
MM Maschinenmarkt 37/2001
B 04654 Nr. 37 10. September 2001 DM 8,50
MM
Das IndustrieMagazin
www.maschinenmarkt.de
EMO 2001
Trends in der Umformtechnik
Rundkneten als flexibles Umformverfahren
Umformwerkzeuge aus Hochleistungskeramik
Kontrollierter Materialfluss durch elastische Niederhalter
Entwicklungen und Trends in der Biegetechnik
Willy Stahl, jun., Geschäftsführer, RAS Maschinenbau:
„Gefordert sind flexible Fertigung, Qualität und kleine Stückzahlen"
EMO

EMO 2001 – Freier Blick auf umformtechnische Trends

Wenn am 12. September 2001 auf dem Messegelände in Hannover die Tore zur EMO geöffnet werden, dann ist auch die Umformtechnik mit dabei. Mit knapp 300 Ausstellern, die diesem Kreis zugeordnet werden können, ist sie in der „Welt der Metallbearbeitung“, gemessen am gesamten Ausstellerpotential von über 2000 Unternehmen, eindeutig unterrepräsentiert. Sicher, traditionell präsentiert sich die EMO vorwiegend als Plattform für die spanende Bearbeitung. Aber wurde nicht schon vor Jahren der Wunsch geäußert, mehr Umformtechnik auf diese Messe zu holen? Versprechen, sich mehr um diese Klientel zu bemühen, sind sang- und klanglos versiegt. Die Veranstalter und Organisatoren haben sich ihren Wunsch damit bisher nicht erfüllt. Dennoch wird sich ein Besuch der EMO Hannover für viele Blech- und Rohrverarbeiter sowie Massivumformer aus den Reihen der Zulieferer lohnen. Schon deshalb, weil zahlreiche Aussteller ihre Neuheiten und Innovationen erstmals zur EMO in Hannover zeigen werden. Darüber hinaus haben sich die Organisatoren zumindest beim Rahmenprogramm sehr viel Mühe gegeben und präsentieren mit dem „Themenpark der Produktion“ ein überaus interessantes Hightech-Forum. Dieses wird von der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) organisiert und durchgeführt. Ausgehend von den daran angeschlossenen Instituten werden nicht nur die neuesten Forschungsergebnisse, sondern auch die praktische Umsetzung gezeigt und diskutiert. Vor allem Umformtechniker sollten dieses Forum nutzen und damit einen Blick in die technische Zukunft wagen. Themen wie die „Herstellung von Tailor Rolled Blanks durch flexible Walzen“, „Roboterunterstütztes Freiformschmieden“ oder „Pressenkonzept zum hydromechanischen Umformen von Blechen“ und viele andere, sollten Anreiz genug sein, um sich in Hannover sehen zu lassen.

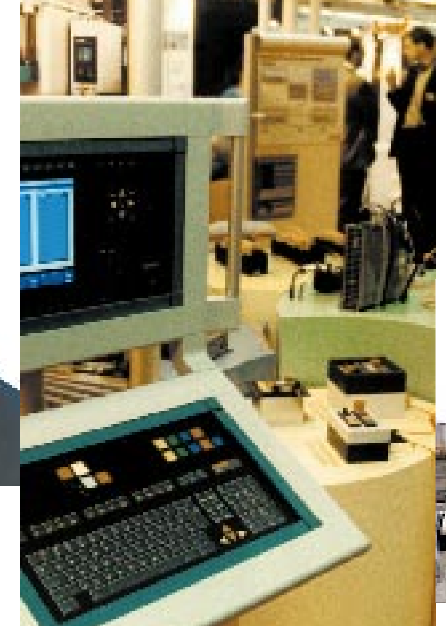
Auch wir, vom MM Das IndustrieMagazin, sind für Sie vor Ort. Für angenehme und interessante Gespräche laden wir Sie nach Halle 12, Stand A41 herzlichst ein.

DIETMAR KUHN

INHALT



Willi Back, Vorstandsvorsitzender der Gesco AG, Wuppertal: „Wichtig ist, dass sich der Unternehmer frühzeitig mit der Nachfolgeregelung befasst.“
Seite 18



Automatisierung und Steuerungstechnik prägen auch den Bereich der Umformmaschinen auf der EMO.
Seite 36



Mobile Messarme verkürzen die Prüfzeiten in der Produktion.
Seite 86

AKTUELLES



PRODUKTION

PRODUKTION

Titelbild: Collage Bayerlein



Bild: Weidmüller

Weidmüller, Spezialist für elektrische Verbindungstechnik, hat eine Vertriebsgesellschaft in Shanghai, die Weidmüller Interface International Trading (Shanghai) Co. Ltd., aus der Taufe gehoben. Im Rahmen der feierlichen Eröffnung überreichte Vorstand Thomas H. Hagen (rechts) Asien-Manager Vincent Ong (links) ein von den Detmolder Weidmüller-Azubis gefertigtes Präsent.

Abas Software Karlsruhe trotzt negativem Trend

„Milleniumsangst“ führte 1999 bei vielen Unternehmen zu vorgezogenen Investitionen in ERP-Systeme, weshalb im darauf folgenden Jahr die Vorjahresumsätze in der Branche erwartungsgemäß nicht realisiert werden konnten. Aufgrund einer vorausschauenden Budgetplanung gelang es jedoch der Abas Software AG, Karlsruhe, auch im schwierigen Jahr 2000 Gewinne zu erwirtschaften – ganz entgegen dem Branchentrend. Für das Jahr 2000 weist das Unternehmen eine Bilanzsumme von 28,83 Mio. Euro aus. Der Eigenkapitalanteil an der Bilanzsumme liegt bei 83%.

Zurückzuführen sei dieses gute Ergebnis auf die innovative Produktpalette und eine vorausschauende Unternehmenspolitik, die auf gesundes und kontinuierliches Wachstum setzte, so Abas-Vorstand Werner Strub. Der Vertrieb der abas-Produkte erfolgt über ein Netz von zertifizierten Software-Partnern. Diese Vertriebspraxis habe sich zum Nutzen aller Beteiligten hervorragend bewährt. Im Berichtszeitraum konnten auch in Großbritannien und Frankreich geeignete Unternehmen für den Vertrieb der abas-Lösungen gefunden werden. Auch 2001 wird die Ausweitung des nationalen und internationalen Software-Partner-Netzes wieder strategisches Unternehmensziel sein. So wurde erst kürzlich in Spanien ein neuer Software-Partner gewonnen.

Europas große Wirtschaftsnationen steuern immer tiefer in die Krise

Europas „Kleine“ sind einfach besser. Die Arbeitslosigkeit in den Niederlanden liegt wie in Luxemburg bei 2,4 %, Irland und Österreich melden 3,8%, Portugal 4%. Derweilen schrillen bei den „Großen“ – also in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Italien – die Alarmglocken immer lauter. Dem Auftragsrückgang in der deutschen Industrie um 2,5% im Juni entspricht seit Januar Großbritanniens gesunkene Industrieproduktion. Der Kaufwille französischer Verbraucher sank im ersten Vierteljahr um 8%, im zweiten sogar um 9 %. Italiens Loch im Staatssäckel verletzt mit 33 Mrd. Euro flagrant die europäische Stabilitätspflicht.

Der Anstieg der Erwerbslosigkeit in Deutschland, neuerdings auch in Frankreich, zeigt ganz klar den Abschwung. Nur weil die „Kleinen“ so gut abschneiden, fällt die EU-Durchschnittsbilanz mit 8,3% etwas günstiger aus als im Vorjahr (8,9%). Nur: Wie lange bleibt wird das so bleiben? Weil die EU-Länder den größten Teil ihres Außenhandels untereinander treiben, weckt der Wirtschaftsrückgang nun auch in Europas vier „großen“ Wirtschaftsnationen zusehends Besorgnis. Die Wachstumserwartung der 12 Euro-Währungsländer ist auf 1,4% (statt 3,7%) gesenkt worden. Auch aus Europas „neuer Wirtschaft“ ist die Luft inzwischen „raus“. Knallten im vergangenen Jahr noch die Sektkorken bei Wachstumsraten um die 25%, brachte das zweite Quartal 2001 nurmehr ein Plus von 10 %.

Frankreichs Konjukturbeobachter kritisiert, viel zu lange habe sich die EU damit begnügt, auf die tonangebende Rolle der USA als Steuermann der Weltkonjunktur zu bauen. „Dieser Immobilismus rächt sich nun.“ Soeben wird gemeldet, der „Pessimismus“ der letzten Monate bezüglich des US-Produktivitätswachstums habe auf falschen Zahlen beruht. Und tatsächlich meldet Washingtons Arbeitsministerium trotz rückläufiger Investitionen die Zunahme der industriellen Leistung je Arbeitsstunde um 2,5%. Das entspricht den Sätzen in der US-Hochkonjunktur zwischen 1996 und 2000. Trotzdem warnt die „Financial Times“, sich zu früh zu früh freuen: Nur wenn auch die Investitionstätigkeit wieder anziehe, könne daraus der US-Wiederaufschwung folgen.

Hermann Bohle

Tag der offenen Tür

Checkliste von Wehner

Gerade in wirtschaftlich schwächeren Zeiten sollten mittelständische Unternehmen verstärkt Wert auf Öffentlichkeitsarbeit legen. Geschehen kann dies zum Beipiel mit einem „Tag der offenen Tür“, der den Betrieb auch im regionalen Umfeld bekannt macht. Die Medien-Partner Wehner KG, Wunsiedel, hat dazu eine umfangreiche Checkliste entwickelt, die sicherstellen soll, dass die Veranstaltung zum Erfolg wird.

Entstanden ist sie aus vieljähriger Erfahrung der Agentur mit dieser Form der Öffentlichkeitsarbeit und eignet sich besonders für mittelständische Unternehmen. Diese sind zu wenig in der Öffentlichkeit bekannt und im finden im Nahbereich zu wenig Beachtung. Die Checkliste kann unter dem Stichwort „Tag der offenen Tür“ gegen eine Schutzgebühr von 15 DM angefordert werden bei: Medien-Partner Wehner KG, 95624 Wunsiedel, Tel. (0 92 32) 9 11 51, Fax: (0 92 32) 9 11 52.

Klebstoffhersteller nur gedämpft optimistisch

Von einer insgesamt befriedigenden Markt- und Geschäftslage bei unbefriedigender Preisentwicklung im ersten Halbjahr 2001 berichtet die deutsche Klebstoffindustrie. Für das Gesamtjahr gilt die Erwartung, dass sich die Marktlage ungünstiger entwickelt als im vergangenen Jahr, bestenfalls aber gleich bleibt. Was die Umsatzentwicklung betrifft, so rechnet nach einer Konjunkturumfrage des Industrieverbandes Klebstoffe (IVK), Düsseldorf, eine Mehrheit der Unternehmen mit Stagnation. Jedoch gibt es Hersteller, die voraussichtlich mit einem Plus abschließen werden..

„Auch in diesem Jahr sind es gute Exportgeschäfte, die in der Mehrzahl der Teilmärkte insgesamt zu Aufwärtsentwicklungen beim Umsatz führen. Während die nationale Bauwirtschaft insbesondere in Ostdeutschland weiter in der Krise steckt, geht es der Automobil- und der Maschinenbauindustrie aufgrund glänzender Exportzahlen sehr gut. Die Gesamtproduktion von Klebstoffen stieg im Jahr 2000 mengenmäßig um 6,2% gegenüber dem Vorjahr, der Export legte dabei um 16,7% zu. Mit Sorge beobachten wir allerdings die Entwicklung der Erträge, die durch die hohen Rohstoffpreise auch im ersten Halbjahr 2001 weiter erheblich geschwächt wurden. Obwohl die Konjunkturdaten für das Jahr 2001 allgemein eine Abschwächung prognostizieren, blickt die chemische Industrie insgesamt doch zuversichtlich voraus“, so Arnd Picker, Vorsitzender des Arbeitskreises Industrieklebstoffe.



Arnd Picker, IV Klebstoffe: „Mit Sorge beobachten wir allerdings die Entwicklung der Erträge, die durch die hohen Rohstoffpreise auch im ersten Halbjahr 2001 weiter geschwächt wurden.“

Bild: IVK

Bild: Boysen

Die AWM Walddorfer Metallverarbeitung GmbH & Co. KG, Altensteig-Walddorf, hat einen neuen Umformautomaten in Betrieb genommen. Auf der rund 3 Mio. DM teueren Kniehebelpresse produziert die Tochter des Automobilzulieferers Boysen Komponenten für Abgassysteme, darunter bombierte Schalldämpferböden, Halbschalen und Verbindungsstücke.

PeCe: Erfolgreich seit 10 Jahren

Die PeCe Electronic Design GmbH, Moers, konnte unlängst ihr 10-jähriges Bestehen feiern. Das Unternehmen hat sich als Dienstleister für kundenspezifische Hard- und Softwareentwicklung mittlerweile fest am Markt etabliert und liegt bei Umsatz und Beschäftigung auf Wachstumskurs. Zu den Spezialitäten gehören Mikrocontroller-Applikationen, wobei Mikrocontroller verschiedenster Hersteller unterstützt werden. Auftraggeber sind neben Unternehmen der Steuerungs- und Regeltechnik die Automobilindustrie, Klima- und Lüftungstechnikhersteller sowie andere Industriebrachen. Mit dem Umzug in eine neues Firmengebäude im vergangenen Jahr legte PeCe den Grundstein für eine weitere dynamische Entwicklung.

Minebea lanciert Europa-Homepage

NMB Minebea, nach eigenen Aussagen weltweit führender Hersteller von Miniaturkugellagern und Elektronikkomponenten, unterstreicht seine europäische Präsenz jetzt mit einer eigenen Europa-Homepage. Unter der Portaladresse www.nmb-europe.com gelangt man zum japanischen, amerikanischen und zum europäischen Auftritt. Alle sieben Produktbereiche des Tokioter Konzerns stellen sich hier vor, darunter auch die Stromversorgungen und Lüfter. Ausführliche Produktinformationen und Datenblätter stehen im PDF-Format zum Download bereit. Der Jahresumsatz des NMB-Konzerns liegt bei über 4 Mrd. DM.

Deutsche-Leasing-Gruppe wächst erneut stärker als der Markt

Die Deutsche Leasing AG, Bad Homburg, ist auch in den ersten neun Monaten des laufenden Geschäftsjahres – Oktober 2000 bis Juni 2001 – wieder deutlich schneller gewachsen als der Leasingmarkt. So legte Deutschlands führender Anbieter im herstellerunabhängigen Mobilienleasing beim Neugeschäft um 23% auf 2,5 Mrd. Euro zu. Der Leasing-Markt insgesamt wuchs nach Einschätzung von Branchenexperten dagegen nur um 6 bis 8%.Die Auslandsgesellschaften der Deutschen Leasing trugen rund 159 Mio. Euro zu diesem Ergebnis bei und übertrafen damit nach dem dritten Quartal bereits das Neugeschäftsergebnis des vergangenen Geschäftsjahres. Über Tochter- und Beteiligungsunternehmen in der Slowakei, Tschechien, Russland, Ungarn, Polen, Österreich, Schweiz, Italien und Frankreich begleitet die Deutsche Leasing ihre Kunden sowohl bei der Absatzfinanzierung, als auch bei Direktinvestitionen in diesen Ländern.

Der Verlauf des dritten Quartals bestätige die guten Ergebnisse des ersten Halbjahres sowohl vom Wachstum, als auch vom Ertrag, so Hans-Michael Heitmüller, Vorsitzender des Vorstandes der DL. Die Bilanzsumme der DL hat erstmals die 11-Mrd.-DM-Grenze (5,7 Mrd. Euro) überschritten. Für das gesamte Geschäftsjahr 2000/2001, das am 30. September endet, rechnet Heitmüller mit einem Wachstum von über 20% auf rund 3,5 Mrd. Euro (1999/2000: 2,8 Mrd. Euro). Das entspräche zum vierten Mal in Folge dem höchsten Neugeschäftsvolumen seit Gründung des Bad Homburger Leasingunternehmens.

Die größten europäischen Mobilien-Leasinganbieter.

	Leasing-Anbieter	Bilanzvolumen 1999 in Mrd. €
1.	UFB Locabail und BNP Lease (F)	15,81
2.	Lombard Leasing (GB)	15,64
3.	De Lage Landen Groep (NL)	8,13
4.	GE Capital Equipment Finance Europe (GB)	7,64
5.	Locat (I)	7,41
6.	ING Lease Holding (NL)	5,00
7.	Barclays Mercantile (GB)	4,93
8.	Franfinance (F)	3,76
9.	Deutsche Leasing Gruppe (D)	3,69
10.	GEFA (D)	2,82

Prodex 2002 in Basel bündelt drei Fachmessen

Aus den bekannten Schweizer Fachmessen Fawem (Werkzeugmaschinen), Intoolex (Zerspanungs- und Spannwerkzeuge) und Microtecnic (Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung) wird die Prodex – Internationale Fachmesse für Werkzeugmaschinen, Werkzeuge und Fertigungsmesstechnik. Damit folgt der Ankündigung zur Zusammenlegung von Fachmessen am Messeplatz Schweiz nun die Realität. Die Themen der Fawem, die bis dato alle vier Jahre in Basel stattfand, und die der beiden Messen Intoolex und Microtecnic, die alle zwei Jahre als Messeverbund in Zürich ihr Stelldichein gaben, sind nunmehr in der Prodex vereint.

Im Bild das „Gestern": eine Szene von der Intoolex/Microtecnic 2000.

Bild: Reed Messen

Die Prodex findet erstmals vom 5. bis zum 9. November 2002 und künftig im Zweijahresrhythmus in der Messe Basel statt. Mit der Zusammenlegung der etablierten Fachmessen trägt der Veranstalter, die Reed Messen (Schweiz) AG, den langgehegten Wünschen der Austeller, der schweizerischen Fachverbände VSMWH und SWISSMEM sowie vor allem der Fachbesucher aus der Schweiz und dem nahen Ausland Rechnung. Die neu konzipierte Prodex sorgt für eine ganz neue Messesituation am Messeplatz Schweiz. Damit steht den Ausstellern und deren bestehenden sowie potentiellen Kunden nun eine komplette Plattform für die Prozesskette „Metallbearbeitung und Produktion" zur Verfügung. Außerdem gewinnt die Messtechnik immer mehr an Bedeutung und ist heute als elementarer Bestandteil der Produktion anzusehen. Die Nomenklatur ist darauf ausgerichtet, nicht nur Komponenten und Produkte, sondern durchgängige, praxisnahe Komplettlösungen in Funktion zu zeigen. Sowohl das neue Messekonzept als auch der im Dreiländereck Schweiz, Deutschland und Frankreich gelegene Messeplatz Basel bieten nach Einschätzung von Reed Messen die besten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Production Exhibition = Prodex.

Deutsche Atlas Copco fällt zurück

Der deutschen Atlas Copco Holding, Essen, scheint mittlerweile ein wenig die Puste auszugehen. Das vom Konzern weltweit vorgelegte zweistellige Wachstum im ersten Halbjahr konnte von den zehn deutschen Gesellschaften mit einem Zuwachs von 5% auf 254 Mio. Euro nicht nachvollzogen werden. Während die Industriekompressorensparte um 15% expandierte, blieb die Bau- und Bohrtechnik um 3% hinter der Vorjahresmarke zurück. Zwiespältig verlief die Entwicklung auch in der Industrietechnik-Sparte: Einem kräftigen Umsatzanstieg bei Industriewerkzeugen und Schraubmontagesystemen stand ein stark rückläufiger Absatz von Elektrowerkzeugen gegenüber.

Die Düsseldorfer Newcast soll ab 2003 zum Forum für Gussprodukte werden

Alles neu macht der Mai, sagt das Sprichwort – diesmal im wahrsten Sonne des Wortes, denn Ende Mai, bei der letzten Sitzung des Gifa-Präsidiums, wurde die Lancierung einer neuen Fachmesse beschlossen: Newcast, Internationale Fachmesse für Gussprodukte, soll der Sprössling heißen, der parallel zur Gifa, Metec und Thermprocess vom 16. bis 21. Juni 2003 als eigenständiges Forum für Gießereien stattfinden wird.

Die Newcast soll sich als internationaler Branchentreff für Gießereien etablieren, wo Gussprodukte in einem klar abgegrenzten Umfeld präsentiert werden können. Das bedeutet, eine Vermischung mit Produkten aus anderen Werkstoffen oder anderen Herstellungsverfahren und damit eine Verwässerung der Thematik wird es nicht geben. Gifa und Newcast als Parallelvernalstungen – das entspricht dem Konzept, das die Messe Düsseldorf bei der Tube, der weltweit wichtigsten Fachmesse für Rohr und Rohrprodukte, bereits in positiver Weise umgesetzt hat: Maschinen und Produkte oder Technologie und Ergebnis werden auf einer einzigen Plattform präsentiert. Die enge Verbindung beider Segmente soll auch fester Bestandteil des Newcast-Konzepts werden – mit dem einzigen Unterschied, dass die Newcast eine eigenständige Messe ist, aber zur gleichen Zeit wie die Gifa stattfindet.

Die Newcast zielt auf ein klar abgegrenztes Fachpublikum: den Fahrzeugbau, Maschinenbau, die Luftfahrt, Bauindustrie, Elektronik, Raumfahrt und Medizin als Kernzielgruppe, erweitert durch Schiffbau, Schienenverkehr, Energietechnik, Architektur und Kunst.



Gussprodukte stehen im Mittelpunkt der Newcast, die 2003 in Düsseldorf an den Start gehen soll.

Bild: Niemeyer Söhne

Durch die Parallelität von Gifa, Metec, Thermprocess haben die Besucher Zugang zum gesamten internationalen Wettbewerb und erleben neueste Technologien und innovative Produkte an einem Ort und zur gleichen Zeit. Die Newcast ist noch in anderer Weise einzigartig: Auf keiner anderen Messe, auf der Gießereien vertreten sind, haben Gussprodukte eine exklusive Alleinstellung.



Bild: Eisenmann

In Holzgerlingen entsteht derzeit das neue Montagezentrum der Eisenmann-Gruppe. Vom 11. bis 13. September findet dort anlässlich des 50-jährigen Betriebsjubiläums das Technologieforum 2001 statt, das Impulse für die Technik von morgen setzen will. Dazu präsentiert Eisenmann zwei komplette Lackierstraßen, einen Sinterofen, eine intelligente Elektrohängebahn sowie einen Roboter als Regalbediengerät.

Konjunktursommer bei Greiffenberger

Für die Marktredwitzer Greiffenberger-Gruppe findet der viel diskutierte Konjunkturabschwung nicht statt. So erzielte das Unternehmen im ersten Halbjahr 2001 mit 72,4 Mio. Euro den höchsten Konzernumsatz seit seinem Bestehen. Er lag um 34,5% über Vorjahresniveau. Der Auftragseingang nahm um 30% auf 80,7 Mio. Euro zu; der Auftragsbestand erreichte zur Jahreshälfte 67,8 Mio. Euro (plus 81,9%). Die Greiffenberger-Gruppe ist in der Antriebstechnik, der Luft- und Klimatechnik, der Kunststoffverarbeitung um im Stahlbereich tätig.

Dassault-Umsatz erfüllt Erwartungen

Für die französische Dassault Systemes haben sich die für das zweite Geschäftsjahr gehegten Erwartungen erfüllt. Der Hersteller von Software für das Produkt-Lebenszyklus-Management konnte seinen Umatz um 21% auf 176,9 Mio. Euro steigern. Die Nettoerlöse beliefen sich auf 31 Mio. Euro (Vorjahr: 29,7 Mio. Euro). Im zweiten Quartal wurden 8013 Lizenzen von Catia und 6493 Lizenzen von SolidWorks verkauft. Nach Mitteilung der SolidWorks Deutschland GmbH, Unterhaching, baute das Unternehmen damit seine Position als einer der führenden 3D-CAD-Hersteller weiter aus.

SMS modernisiert bei MMZ

Das Moldauische Metallurgische Werk (MMZ), Rybniza, hat eine von SMS Demag modernisierte Stahl- und Drahtstraße in Betrieb genommen. Damit verfügt das Unternehmen über eine der leistungsfähigsten Anlagen der Welt mit einer Jahreskapazität rund 90 000 t. Die Drahtfertigstraße erhielt einen von 10-gerüstigen Hochgeschwindigkeits-Fertigblock in UHD-Ausführung. Derzeit erzeugt MMZ im wesentlichen Draht aus niedrig legiertem Kohlenstoffstahl. Künftig sollen aber auch Qualitätsstähle sowie Kaltstauchgüten, Federstähle, Seil- und Schweißdrähte sowie Werkzeugstähle hergestellt werden.

PERSONEN

Prof. Dr. Dr. h.c. **August-Wilhelm Scheer,** Gründer und Aufsichtsratsvorsitzender der IDS Scheer AG, Saarbrücken, ist mit dem Saarländischen Verdienstorden ausgezeichnet worden. Ministerpräsident Peter Müller würdigte Scheer als unternehmerisches Multitalent, der sich durch sein unermüdliches Engagement und seine visionären Ideen große Verdienste um das Saarland erwoben habe.

Dick Witsil wurde vom Aufsichtsrat des IT-Dienstleisters CSC Ploenzke AG, Kiedrich, in den Unternehmensvorstand berufen. Für Manfred Post, der in beiderseitigem Einvernehmen aus dem Vorstand ausscheidet, rückt Hans-Werner Wurzel als stellvertretendes Vorstandsmitglied nach. Witsil, der seit 1980 in verschiedenen leistenden Positionen bei CSC tätig ist, tritt als neuer Finanzvorstand die Nachfolge von Dr. Heinrich Diefenbach an.



Dipl.-Ing. **Rainer Müller-Donges,** geschäftsführender Gesellschafter der Donges Stahlbau GmbH, Darmstadt, und Präsident des Deutschen Stahlbau-Verbandes, feierte am 11. August seinen 60. Geburtstag. Nach dem Studium an der TH Darmstadt wurde Müller-Donges, ein Urenkel des Firmengründers, 1970 zum Geschäftsführer bestellt. Müller-Dinges hat das Unternehmen weiterentwickelt und erfolgreich ins „Computerzeitalter“ hineingeführt. Zahlreiche Bauwerke, darunter die Südtribüne der Arena „Auf Schalke“ und die größte Lärmschutzhalle der Welt bei Airbus in Hamburg bestätigen die führende Position der Donges Stahlbau GmbH.



Dipl.-Ing. **Hans-Jürgen Huber,** bisher Fachbereichsleitzer Technische Kunststoffe bei DuPont Technische Kunststoffe, wurde zum Leiter Materialentwicklung Elektrotechnik Europa bei Du Pont de Nemours (Deutschalnd), Bad Homburg, ernannt. Mit seinem Team ist er verantwortlich für die Bereitstellung neuer Materialtypen und Systeme in dieser Region.

Karlheinz Wismer, Vorsitzender der Geschäftsführung der Messe Düsseldorf GmbH, feierte am 23. August seinen 65. Geburtstag. Vor fast 40 Jahren begann er seine Laufbahn bei der Messe Düsseldorf und trat vor mehr als 25 Jahren in die Geschäftsführung des Unternehmens ein. Zu Beginn des letzen Jahres übernahm der studierte Volkswirt, der seine Berufslaufbahn 1961 bei der Kölner Bundesstelle für Außenhandelsinformation begann, den Vorsitz der Geschäftsführung.



Ralf Wetzels ist der neue Technische Leiter der Pflitsch GmbH & Co, KG, Hückeswagen. Aus seiner Zeit als Entwicklungs- und Vertriebsleiter bringt der diplomierte Physiker vielfältige Produkt- und Marktkenntnisse mit. Als Technikchef soll Wetzels mit seiner „Mannschaft“ Innovationen in den Produktbereichen Kabelverschraubungen und Kanalsysteme anstoßen und vorantreiben. Außerdem wird er Pflitsch in verschieden Normausschüssen und technischen Arbeitskreisen vertreten.

Verantwortlich für Leitartikel: Dietmar Kuhn; Märkte: Ursula Hofmann, Jürgen Schreier; Finanzen: Ursula Hofmann; Innovation: Winfried Schröder; Special Emo Hannover 2001: Dietmar Kuhn; Umformtechnik, Werkzeuge: Dietmar Kuhn; Arbeitsschutz: Rolf Tillert; Fluidtechnik, Pneumatik: Josef Kraus; Qualitätsmanagement: Udo Schnell; Antriebstechnik: Claus-Martin Stotz; IT-Business: Ulrike Gloger; Management: Jürgen Schreier; VEA-Mitteilungen: Rolf Tillert; Marktspiegel: Dietmar Kuhn, Rolf Tillert, Udo Schnell, Josef Kraus, Claus-Martin Stotz; Termine: Claus-Martin Stotz; Bücher: Josef Kraus; Schlussredaktion: Udo Schnell; alle Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg.

STENO

Die **BDL** Maschinenbaugesellschaft mbH gründet eine Niederlassung in Südafrika, die BDL drum Motors SA (Pty) Ltd. Dabei handelt es sich um den zwanzigsten internationalen Standort des Trommelmotorspezialisten aus Wasserberg bei Düsseldorf. Die Leitung der Niederlassung wird Mogens Levinsen übernehmen, der seit vier Jahren bei BDL beschäftigt ist. Weil die Endmontage vor Ort erfolgt und dort ebenfalls entsprechend geschultes technisches Personal zur Verfügung steht, hofft BDL mit der Tochterfirma schnell auf kundenspezifische Wünsche reagieren zu können.

Die niederländische **TPG** N.V. und die Styria Media AG haben unter dem Firmennamen Redmail ein Jointventure gegründet. Damit soll das Postdistributionsgeschäft in Österreich erweitert werden, in das TPG durch die Übernahme der Gfw GmbH 1998 eingestiegen ist. Geplant sind neue Geschäftsaktivitäten, wie zum Beispiel der Einstieg in die adressierte Postzustellung.

Seagate Technology und StorageTek kooperieren bei der Entwicklung neuer Speicherlösungen für Unternehmen. Sie wollen damit auf die wachsende Nachfrage der Industrie nach höherer Speicherkapazität, leichterer Handhabung der Daten sowie einer größeren Leistungsstärke der Speicherprodukte reagieren. So integriert StorageTek die zweite Generation von Seagates Cheetah X15 36LP-Festplatte in seine Dusc-Produktfamilie im Midrange-Bereich.

Die **Knoll** Maschinenbau GmbH, Mannheim, geht eine Produktpartnerschaft mit dem Daimler-Chrysler-Motorenwerk in Mannheim ein und liefert ab sofort Schraubenspindelpumpen per Vertrag. Nach einemBenchmarking bekam Knoll den Zuschlag nicht nur aus qualitativen und wirtschaftlichen Gründen, sondern vor allem weil es Daimler-Chrysler auf kurze Lieferzeiten von Pumpen und Ersatzteilen ankam. Knoll kann diese garantieren, da ab Lager geliefert wird.

Die **IHK**-Gesellschaft zur Förderung der Außenwirtschaft und der Unternehmensführung mbH (www.ihk-gmbh.com) in Bonn veranstaltet eine Kooperationsbörse für deutsche und chinesische Unternehmen aus der Provinz Yunnan. Diees Börse findet am 4. Dezember in Köln statt und kann ein guter Einstieg für Unternehmer sein, die sich auf dem chinesischen Markt etablieren wollen.

Die **Rittal** GmbH & Co. KG verstärkt ihr Engagement in Südostasien durch Gründung einer Tochter in Thailand. Der Standort in Bangkok wird durch zwei weitere Vertriebsbüros im Land unterstützt. Rittal liefert seit zehn Jahren Gesamtlösungen für die Fabrikautomation an internationale Automobilwerke, die in Thailand ansässig sind. Der Zulieferer erhofft sich durch das steigende Qualitätsbewusstsein in Thailand auch Wachstumsimpulse auch aus anderen Branchen.

Die **Atoss** Software AG, München, hat mit der Frankfurter Sage KHK Software GmbH & Co. KG einen Developer-Vertrag abgeschlossen. Die Kooperation beinhaltet unter anderem die Weitergabe von Know-how in Form von Schulungen, Dokumentationen, regelmäßigen Developer-Kongressen, den Support von Entwickler zu Entwickler und das Angebot eines Internetforums zum Erfahrungsaustausch.

SMS Meer, Mönchengladbach, erhielt den Auftrag zur Modernisierung und Leistungssteigerung eimer 60-MN-Freiform-Schmiedepresse bei der Saarschmiede Freiformschmiede GmbH, Völklingen. Geliefert werden unter anderem ein verstärktes Pressengestell sowie neue Steuerungstechnik.

Alpha Wire International schließt eine Partnerschaft mit Anixter Inc., um die Auslieferung von Elektronikkabeln, Kabelsystemem und Heißschrumpfschlauchprodukten innerhalb Europas zu beschleunigen. Das europäische Anixter-Verteilnetz umfasst 17 Lagerorte in 15 Ländern, so dass alle zwölf Produktgruppen von Alpha Wire über örtliche Anixter-Verkaufsbüros direkt bestellt werden können. Die Produkte werden vom nächstliegenden Lager verschickt.

Die **Sedus** Stoll AG hat den Deutschen Preis für Wirtschaftskommunikation erhalten. Der Preis ist ein Projekt der FH für Technik und Wirtschaft Berlin unter der Schirmherrschaft von BDI-Vize-Präsident Hans-Olaf Henkel, bei dem insgesamt 200 Unternehmen nominiert wurden. Die Juroren orientierten sich an qualitativen Kriterien der Kommunikation wie Offenheit, Verständlichkeit und Klarheit.

INTEGRIERTE PRODUKTPOLITIK (IPP)

VDMA legt Positionspapier vor

Im Rahmen einer Pressekonferenz am 28. August in Stuttgart präsentierte der VDMA ein Positionspapier zur Integrierten Produktpolitik (IPP), das sich mit dem entsprechenden Grünbuch der EU-Kommission vom 7. Februar auseinandersetzt. Generell steht der Verband dem Ansinnen des der EU-Kommission, die Umweltverträglichkeit von Produkten über den ganzen Lebenszyklus hinweg zu verbessern, positiv gegenüber. Bereits vor mehr als zehn Jahren hatte der VDMA die Idee des „integrierten Umweltschutzes“ ins Spiel gebracht. Auch in der Praxis ist dieser Gedanke weitgehend akzeptiert, wie Peter Günther, Leiter der VDMA-Abeilung Technik und Umwelt erläuterte.

Hans-Eckhard Thies, Vorsitzender des VDMA-Ausschusses Umweltpolitik, warnte jedoch davor, die Idee der integrierten Produktpolitik zu einer bürokratisierten Designlenkung „umzufunktionieren“. Ingrid Amon-Tran von der Heidelberger Druckmaschinen AG demonstrierte anhand konkreter Beispiele, wie integrierte Produktpolitik im Drucktechnikbereich umgesetzt werden kann. Dem Thema IPP widmet sich auch der Umweltkongress des VDMA am 20. November in Brüssel.



V. l. n. r: Hans-Eckhard Thies (VDMA), Ingrid Amon-Tran (Heidelberger Druckmaschinen), Peter Günther (VDMA)

Bild: Schreier

MÜLLER WEINGARTEN

Kräftiges Plus bei Umsatz und Ertrag

„Volle Fahrt voraus“ heißt die Devise für den Pressenhersteller Müller Weingarten AG. Da einige Großprojekte des laufenden Geschäftsjahres bereits im ersten Halbjahr abgerechnet wurden, erhöhte sich der Konzernumsatz um 49,6% auf 195 Mio. Euro. Das Konzernergebnis aus gewöhnlicher Geschäftstätigkeit verbesserte sich auf 7,3 Mio. Euro (1,8 Mio. Euro). Das bis Jahresende zur Auslieferung kommende Auftragsvolumen wird in 2001 zu einer zweistelligen Zunahme des Umsatzes auf mehr als 350 Mio. Euro (2000: 299,5 Mio. Euro) führen. Beim Jahresergebnis erwartet Müller Weingarten angesichts des harten Preiswettbewerbs jedoch nur eine leichte Verbesserung gegenüber dem Vorjahr. Der Auftragseingang erreichte in den ersten sechs Monaten des laufenden Jahres mit 151,3 Mio. Euro nicht das Niveau des Vorjahres – eine Entwicklung, die abzusehen war. Für das zweite Halbjahr wird jedoch mit einem Anziehen der Nachfrage gerechnet.

Die **GIC** Global Information Technology und Consulting GmbH, Frankfurt/Main, geht eine Partnerschaft mit Purple Voice ein, einem Spezialisten für Voice-over-IP-Kommunikationslösungen. GIC übernimmt für Purple Voice Vertrieb, Installation und Support der Software in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Der Hersteller von IT-Lösungen will in Einklang mit den innovativen Technologien von Purple Voice seinen Kunden Kommunikationslösungen anbieten.

Die **Jobpilot** AG, Bad Homburg, wird eine Kooperation mit Spiegel Online eingehen. Das Karriereportal stellt Spiegel Online ab sofort verschiedene Services rund um das Thema Beruf und Karriere zur Verfügung. In den Ressorts Wirtschaft und Unispiegel wird eine Jobbörse eingeführt, in der Interessierte offene Stellen, Ausbildungs- und Praktikumsplätze sowie Studenten- und Auslandsjobs finden. Jobpilot erwartet von der Zusammenarbeit eine weitere Steigerung des Bekanntheitsgrades

Die **Oracle** Deutschland GmH hat für den deutschsprachigen Raum die Stadt Potsdam als Standort für die Internet Sales Division ausgewählt. Zur Zeit werden alle europäischen Kunden noch zentral von Dublin aus betreut. Jetzt soll der Vertriebsbereich in die jeweiligen Länder zurückgeführt werden. Die Entscheidung fiel vor allem wegen der stategischen Positionierung von Oracle in den neuen Bundelsländern auf Potsdam.

Das **IAO** Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart, veranstaltet am 25. und 26. September ein Forum mit dem Thema „Professionelles Management der Kundenbeziehungen“.Dabei sollen Lösungen aufgezeigt werden, wie die Beziehungen zu Kunden intensiviert und optimiert werden können. Die Veranstaltung gibt einen Überblick über Ansätze und Strategien zur Gestaltung von Kundenbeziehungen, außerdem werden Fragestellungen zum Aufbau und zur Organisation von Customer Care Centern diskutiert.

Ein sicherer Hafen für Unternehmen

Tausende von Unternehmern stehen jährlich vor ungelösten Nachfolgeproblemen, die in der Folge nicht selten zur Liquidation der Firma und damit zum Verlust von Arbeitsplätzen führten. Wie man solche Nachfolgeprobleme im Sinn einer selbständigen Fortführung des Unternehmens lösen kann, darüber sprachen wir mit dem Vorsitzenden des Vorstands der Gesco AG, Wuppertal, Willi Back.



MM: Jedes Jahr stehen viele Unternehmer ohne „natürlichen" Nachfolger vor der Frage, wie sie die Zukunft ihres Unternehmens sichern sollen. Welche Punkte sind bei der Nachfolgeregelung zu beachten?
Back: Wichtig ist zunächst, dass sich der Unternehmer frühzeitig mit der Nachfolgeregelung befasst. Mit den ersten Grundsatzüberlegungen sollte er schon fünf Jahre vor dem Zeitpunkt beginnen, an dem er ausscheiden will. Denn das Unternehmen muss darauf vorbereitet sein. Ich würde jedem Unternehmer raten, rechtzeitig mit geprüften Jahresabschlüssen zu beginnen, um die entsprechende Transparenz herzustellen. Mit testierten Jahresabschlüssen über mehrere Jahre kann man die Kontinuität des Unternehmens untermauern. Allerdings sollte der Unternehmer auch nicht ins andere Extrem fallen und schon als 50-jähriger beginnen, wenn er erst mit 65 aufhören will.

MM: Eine anstehende Nachfolgeregelung ist ja meist sowohl bei den Mitarbeitern als auch bei Kunden und Lieferanten bekannt. Sollte der Unternehmer sich nicht auch deshalb rechtzeitig um die Nachfolge kümmern?
Back: Auf jeden Fall, denn sonst besteht die Gefahr, dass sich die Kunden Alternativmöglichkeiten suchen. Aber auch die Belegschaft weiß, dass etwas geschehen muss. Bei Unsicherheit im Unternehmen gehen die guten Leute zuerst. Deshalb kann ich jedem Unternehmer nur empfehlen, mit diesen Fragen unkompliziert, pragmatisch und offen umzugehen. Unsere Erfahrung lehrt, dass viele Unternehmer nicht einfach „Kasse machen" wollen, sondern sich mit ihrem Unternehmen identifizieren und sich für das Unternehmen und die Belegschaft verantwortlich fühlen. Entsprechend suchen sie sich dann auch ihre Gesprächspartner, also den potenziellen Erwerber, aus.

MM: Wie stellt sich die steuerliche Situation für verkaufswillige Unternehmer derzeit dar?
Back: Der Wegfall des halben Steuersatzes für Veräußerungsgewinne aus Unternehmensverkäufen zum 1. Januar 1999 führte seither zu einer deutlichen Zurückhaltung auf Verkäuferseite, zumal Ende 1999, Anfang 2000 die Diskussionen um die Steuerreform in Gang kamen. Zum 1. Januar 2001 wurde dann der halbe Steuersatz bei der Veräußerung von Personengesellschaften unter bestimmten Voraussetzungen wieder eingeführt. Ab 1. Januar 2002 wird auch für den Verkauf von Kapitalgesellschaften das Halbeinkünfteverfahren gelten. Alles in allem ist eine Belebung bei Personengesellschaften bereits jetzt feststellbar, bei Kapitalgesellschaften erwarten wir dies ab der Jahreswende.

MM: Welche Rolle spielt die Gesco AG bei Nachfolgeregelungen?
Back: Der Mittelstand ist unbestritten das Rückgrat der deutschen Wirtschaft und hier gibt es Tausende von ungelösten Nachfolgefragen. Als 1989 die Gesco gegründet wurde, haben sich die fünf Gründungsväter vorgenommen, darauf eine Antwort zu finden und ein mittelständisch orientiertes Unternehmen aufzubauen, das sich auf solche Nachfolgeregelungen spezialisiert.

MM: Aber Sie können ja nicht alle Nachfolgefragen regeln!
Back: Wir können natürlich nur einen kleinen Beitrag dazu leisten. Unser Fokus zielt auf gesunde mittelständische Unternehmen mit offener Nachfolgeregelung, die als erfolgreiche Nischenanbieter in den Segmenten Werkzeug- und Maschinenbau sowie Kunststofftechnik tätig sind. Weitere Voraussetzungen sind ein nachhaltiges Ertragspotenzial, Umsätze ab 20 Mio. DM und eine adäquate Eigenkapitalquote. Wir wollen keine Sanierungsfälle und die Übernahme ist langfristig ausgelegt. Wir wollen Wachstum, aber nicht um jeden Preis. Unser Credo heißt: Qualität geht vor Geschwindigkeit.

MM: Warum sollte ein Unternehmer an Gesco verkaufen und nicht an andere Firmen oder einen Börsengang wagen?
Back: Ein Verkauf an Wettbewerber oder an einen Konzern kommt für viele Mittelständler nicht in Frage, weil sie hier die Fortführung ihres Unternehmens nicht gewährleistet sehen. Gleiches gilt für einen Börsengang, der für ein mittelständisches Unternehmen eher eine theoretische Lösung ist. Wir wollen langfristig mit dem Unternehmen planen. Dazu bieten wir die volle operative Eigenständigkeit der Tochtergesellschaften, Coaching, Consulting und Controlling sowie ein langjähriges Know-how in Führung und Entwicklung produzierender Unternehmen. Hinzu kommt ein Top-Standing bei Banken, Lieferanten und Kun-

Willi Back, Vorsitzender des Vorstands der Gesco AG: „Unsere Erfahrung lehrt, dass viele Unternehmer nicht einfach nur „Kasse machen" wollen, sondern sich mit ihrem Unternehmen identifizieren und sich für das Unternehmen und die Belegschaft verantwortlich fühlen."

Bild: Gesco

den, die Beteiligung des neuen Managements am Unternehmen sowie ein partnerschaftliches, konstruktives Klima in der Gesco-Gruppe. Wir bieten die Sicherheit, dass das Unternehmen und damit das Lebenswerk des Unternehmers fortgeführt wird.

MM: Muss der Unternehmer immer aus der Firma ausscheiden?
Back: Wir treten zwar an, um immer 100% zu übernehmen. Wenn ein Unternehmer jedoch sagt, er möchte noch eine Zeitlang bleiben, ist dies möglich. Aber immer mit einer klaren Trennung auf der Gesellschafterseite. Wenn er weitermachen will, kann das auf Geschäftsführer-, Beirats- oder Beraterebene geschehen. Das ist in manchen Fällen sinnvoll,ja sogar notwendig, wenn das Unternehmen sehr auf seine Person fixiert war. Ein neuer Geschäftsführer von außen muss sich ja auch erst einarbeiten. Wenn sich im übrigen ein Kandidat aus dem Unternehmen selbst anbietet, ist das ebenfalls eine Option für uns.

MM: Welche Erfahrungen haben Sie bei der Übernahme der Unternehmen gemacht?
Back: Unsere Erfahrungen sind durchweg gut. Wenn wir mit dem Unternehmer gemeinsam vor die Belegschaft treten und unsere Philosophie vorstellen – die Firmen zu erwerben, um sie zu behalten, sie weiter zu entwickeln, das Unternehmen in seiner Kultur und in seinem sozialen Umfeld zu erhalten – dann wird das von der Belegschaft positiv aufgenommen. Da kommen keine Zweifel auf, dass die Firma in einem sicheren Hafen ist und die Mitarbeiter sind zufrieden mit einer solchen Lösung. Und wenn man das zusammen mit dem Unternehmer auch den Mandatsträgern, den Lieferanten und den Kunden vermittelt, dann kann ich Ihnen aus zehnjähriger Erfahrung sagen, dass es nicht in einem einzigen Fall auch nur ansatzweise eine negative Reaktion gab.

MM: Übernehmen Sie nur Unternehmen aus der Nachfolgeregelung?
Back: Nein, sondern auch dann, wenn es sich zum Beispiel um eine Konzernausgliederung handelt oder wenn ein Unternehmer für große Investitionen einen Gesellschafter sucht. Allerdings befassen wir uns überwiegend mit Nachfolgefragen, denn die sind unsere Spezialität. Mittlerweile umfasst die Gruppe insgesamt zehn operative Firmen und davon haben wir bei sieben Unternehmen Nachfolgefragen gelöst.

MM: Welche Aufgabe übernimmt die Gesco-Holding?
Back: Die Holding übernimmt bestimmte übergeordnete Funktionen. Als börsennotierte Aktiengesellschaft sorgt sie für ein qualifiziertes internes Berichtswesen, für Geschäfts- und Quartalsberichte, Analystentreffen und Bilanzpressekonferenzen. Für unsere Firmen übernehmen wir die steuerliche und gesellschaftsrechtliche Optimierung, das heißt, wir kümmern uns um Finanzierungs-Instrumente oder um Rahmenvereinbarungen mit Energieversorgern, Kommunikationsunternehmen oder Firmenwagen-Lieferanten.

Gesco auf einen Blick

Die Gesco AG (www.gesco.de), Wuppertal, übernimmt mittelständische Nischenanbieter für Basis-Technologien in den Segmenten Werkzeug- und Maschinenbau und Kunststofftechnik. Gesco erwirbt diese Unternehmen zu 100% auf lange Sicht, meist im Rahmen von Nachfolgeregelungen. Ferner beteiligt sich die Wuppertaler Holding auch in Form von Minderheitsbeteiligungen über ihre Tochtergesellschaft Gesco Technology AG an aufstrebenden Unternehmen für Neue Technologien. Ziel ist es, deren Wachstum zu beschleunigen und sie bei entsprechenden Voraussetzungen an die Börse zu bringen. Gesco sieht sich als „Unternehmer-Unternehmen": Branchenexperten führen die Tochtergesellschaften oft als beteiligte Gesellschafter . Die Gesco AG als Führungsgesellschaft sichert in den Tochterunternehmen zeitgemäße Management-Standards und leistet Coaching, Consulting und Controlling.

Die Zugehörigkeit zur Gruppe verschafft den Tochtergesellschaften ein entsprechendes Standing bei Banken, Kunden und Lieferanten.


Bild: Handge

„Ein Verkauf an Wettbewerber oder an einen Konzern kommt für viele Mittelständler nicht in Frage, weil sie hier die Fortführung ihres Unternehmens nicht gewährleistet sehen."

MM: Wie hoch sind die Anteile, die die AG an den Unternehmen hält?
Back: Bei den operativen Gesellschaften halten wir bei zwei Firmen 100%, in allen anderen Fällen ist das örtliche Management beteiligt und zwar in der Regel mit rund 20%. Es ist einem erfolgreichen Arbeiten förderlich, wenn sich das Einkommen des Managements auch nach dem Ergebnis richtet. Außerdem besitzen alle unsere Geschäftsführer Gesco-Aktien, so dass sie auch damit dokumentieren, für die Kursentwicklung und die Weiterentwicklung des Konzerns zu arbeiten. Seit Jahren bieten wir zudem allen Belegschaftsmitgliedern Gesco-Aktien zu Vorzugspreisen an, was von immerhin 30% der Mitarbeiter wahrgenommen wird. Das zeigt, dass sich auch die Belegschaft eines übernommenen Unternehmens mit der Philosophie der Muttergesellschaft identifiziert.

MM: Welche Ziele haben Sie und die Gesco-Holding für die Zukunft?
Back: Beim Börsengang hatten wir einen Konzernumsatz von 250 Mio. DM, heute sind es rund 300 Mio. DM. In den nächsten drei bis fünf Jahren streben wir eine Verdoppelung an, also 500 bis 600 Mio. DM oder 250 bis 300 Mio, Euro.

MM: Gibt es einen Grund für den regionalen Schwerpunkt?
Back: Wir sind auch offen für größere, weiter entfernte Einheiten, haben uns aber zunächst einfach aus verwaltungstechnischen Gründen auf Nordrhein-Westfalen und angrenzende Regionen konzentriert. Denn so ist es viel einfacher, den persönlichen Kontakt zu halten. Jeden Monat ist eines der beiden Vorstandsmitglieder einmal in jedem Unternehmen und das gleiche gilt für einen unserer Betriebswirtschaftler. Kurze Distanzen sind wichtig, weil man durch ständige Besuche ein Unternehmen besser kennen lernen kann.

MM: Sehen Sie die Gesco-Gruppe als mittelständischen Unternehmensverbund?
Back: Auf jeden Fall. Es gibt bei uns eine sehr unkomplizierte und effiziente Arbeitsweise, bei der auch mal über eine Investition am Telefon entschieden wird. Also keine langen Wege wie in einem Konzern. Die Holding hat nur wenige Mitarbeiter, weil wir ein herkömmliches Konzerngefüge gar nicht erst entstehen lassen wollen. Holdings neigen ja dazu, ein gewisses Eigenleben zu führen, deshalb die Selbstbeschränkung.

MM: Gilt die Selbstbeschränkung auch für die Größe der Gruppe?
Back: Was wir nach Erreichen unseres Zieles machen, kann ich heute noch nicht sagen. Aber die Art und Weise, in der wir unsere Firmen betreuen, verträgt sich nicht mit 40 oder 45 Firmen. Die Verdoppelung des Umsatzes wollen wir nicht mit noch einmal zehn Unternehmen erreichen, sondern wir suchen im Moment auch größere Unternehmenseinheiten. Fünf bis sechs Unternehmen können wir mit unserer Kapazität und unserer Art der Betreuung sicher noch verkraften. Unsere Stärke ist, dass wir wie ein Mittelstandsunternehmen organisiert sind und das soll so bleiben. MM

Tagesgeld, Festgeld – wie Anleger profitieren

MARIO TÖPFER

Tagesgeld, Festgeld und Geldmarktfonds sind die zinsbessere Alternative zum Sparbuch – auch für kleine Summen. Während es auf dem Sparbuch zurzeit rund 1,5% Zinsen gibt, sind es auf Tagesgeldkonten, die zudem noch flexibler sind als das Sparbuch, bis zu 5%.

Die Unterschiede der Anlageformen im Überblick:

▶ Tagesgeld: Bei der Tagesgeldanlage gibt es keine Kündigungsfrist. Sie können täglich über Ihr Geld verfügen, und zwar in voller Höhe – egal ob es 1000 oder 100 000 DM sind. Beim Sparbuch dürfen Sie dagegen maximal 3000 DM im Monat abheben, wenn Sie keine Vorschusszinsen zahlen wollen. Viele Direktbanken bieten Tagesgeld schon ab einer Anlage von 1 DM an (Volkswagen Bank direct, DiBa, 1822direct), es gibt aber auch Banken, die Kleinbeträge zurückweisen und Mindestsummen von 1000, 10 000 oder gar 500 000 DM verlangen. Weiterer Vorteil: Direktbanken zahlen ihren Anlegern Zinsen, die teilweise weit über den derzeitigen Erträgen für Festgelder liegen. Die Deutsche-Bank-Tochter Moneyshelf (www.moneyshelf.de) zahlt satte 5% ab der ersten DM; allerdings ist das Angebot bis 31. Dezember befristet. Bei der Direktbank DiBa, www.diba.de, Tel. (0 18 02) 34 22 24) gibt's 4,5%, die Sparkassentochter 1822direkt, www.1822direkt.com, Tel. 0 18 03) 24 18 22, zahlt 4%.

Wichtig: Achten Sie bei der Auswahl eines geeigneten Angebots auf die Feinheiten. Manche Bank gibt eine hohe Verzinsung erst ab einer bestimmten Mindesteinlage, andere nur bis zu einer gewissen Anlagehöhe.

▶ Festgeld: Die klassische Anlageform im Termingeldgeschäft ist das Festgeld. Dabei muss der Anleger seiner Bank das Geld aber mindestens 30 Tage überlassen. Üblich sind auch Laufzeiten von 90 oder 180 Tagen. Es gilt die Regel: Je länger die Laufzeit und je größer der Anlagebetrag, desto höher die Verzinsung. Die Zinssätze können dabei 4% und mehr erreichen, wobei die Unterschiede erstaunlich sind. Zudem sind Spielräume in den Verhandlungen immer vorhanden. Ein konkretes Beispiel: Sie möchten 10 000 DM kurzfristig anlegen. Auf dem Festgeldkonto von Moneyshelf erhalten Sie bei einer Mindestlaufzeit von 30 Tagen 5% Zinsen. Die Volkswagen Bank Direct, ww.vwbankdirect.de, Tel. (0 18 03) 22 42 23), bietet immer noch 3,8% Zinsen. Für das flexiblere Tagesgeldkonto gibt es bei Moneyshelf übrigens genau so viel Zinsen.

Internet-Tipp

Aktuelle Konditionen zu Tagesgeld und Festgeld finden Sie im Internet unter www.termingeld-vergleich.de.

▶ Geldmarktfonds: Die Alternative zum Termin- und Festgeld sind Geldmarktfonds. Die Vorteile gegenüber dem Festgeld: Geldmarktfonds sind täglich verfügbar und bieten zusätzlich die Chance auf steigende Renditen durch Kursgewinne. Nachteil: Es gibt gewisse Kursschwankungen; bei Geldmarktfonds, die in Nicht-EU-Währungen notieren kommt das Wechselkursrisiko hinzu.

Geldmarktfonds können teilweise kostenfrei bei Banken, Sparkassen und Direkt-Brokern erworben werden, manche Anbieter nehmen zwischen 0,75 und 1% Ausgabeaufschlag sowie eine jährliche Managementgebühr von 0,3 bis 1%. Erfolgreiche Geldmarktfonds erzielen zurzeit eine Rendite um die 5% .

Drei erfolgreiche Geldmarktfonds, die in Euro notieren: Aufhäuser Universal Geldmarktfonds (Wertpapierkenn-Nummer 976 734), Rendite 5,5%, Ausgabeaufschlag 0%, Managementgebühr 0,5%. Meag Euroflex (WKN 975 748), Rendite 5,3%, Ausgabeaufschlag 1%, Managementgebühr 0,30%. Deka-Flex Euro (WKN 971 712), Rendite 5,1%. **MM**

Mario Töpfer ist Fachjournalist in 30163 Hannover, Tel. (05 11) 85 44 34, Fax (05 11) 85 44 33, info@mt-medien.com

VERTRAUENSSACHE

So sicher ist Ihr Tagesgeld

Vorsicht: Informieren Sie sich bei dem Institut, dem Sie Ihr Geld anvertrauen wollen, wie sicher die Einlage im Falle eines Bankenkonkurses ist. Deutsche Banken, Sparkassen und Genossenschaftsbanken haben vorgesorgt: Banken, die dem Einlagensicherungsfonds des privaten Bankgewerbes angehören, haben einen Schutz von bis zu 30% des haftenden Eigenkapitals der Bank. Bei einer kleinen Bank mit nur 10 Mio. DM haftendem Eigenkapital sind das bis zu 3 Mio. DM je Anleger.

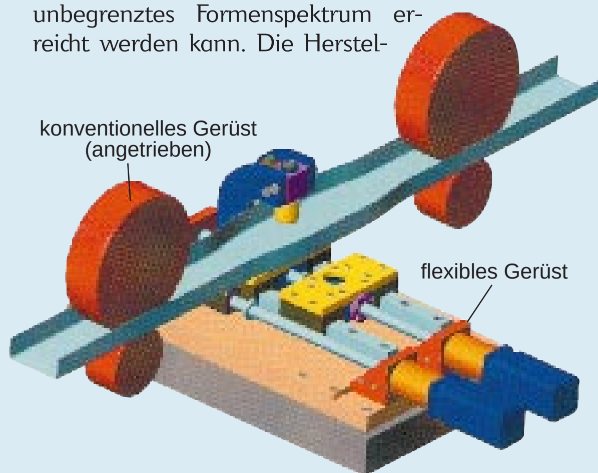
Bei Landesbanken und Sparkassen gibt es als erste Stufe eines vierstufigen Sicherheitskonzeptes 12 regionale Sparkassen-Stützungsfonds, so genannte Cash-Fonds, die einspringen, wenn eine Sparkasse in Not gerät. Sollte auch der versagen, zahlen die Kommunen, so dass der gesamte Anlagebetrag 100-prozentig sicher ist. Auch bei den Genossenschaftsbanken in Deutschland sind Ihre Einlagen vollständig sicher, denn die Sicherungseinrichtungen werden vom Bundesverband der Deutschen Volks- und Raiffeisenbanken (BVR) geführt und bestehen aus Garantiefonds und Garantieverbund.

Anbieter aus anderen europäischen Ländern garantieren dagegen nur kleinere Summen. Beispiel Finansbank. Dieses Institut, das regelmäßig mit Spitzensätzen für Tagesgeld wirbt, unterliegt der niederländischen Einlagensicherung und garantiert nur die europäischen Mindeststandards. Ihr Geld ist darum nur bis 20 000 Euro (rund 39 000 DM) abgesichert. Bei Ehepaaren mit Gemeinschaftskonten gilt die doppelte Summe. Auch Kunden, die mehrere Konten bei dieser Bank haben, erhalten nur 20 000 bis 40 000 Euro, geht die Bank in Konkurs.

Verfahrensentwicklung zum Walzprofilieren von Bauteilen

Die kostengünstige Fertigung offener und geschlossener Leichtbauprofile ist jetzt mit einem neuartigen Verfahren möglich, das in einem Forschungsprojekt der TU Dresden, Institut für Festkörpermechanik, in Zusammenarbeit mit der TU Darmstadt, Institut für Produktionstechnik, entwickelt wurde.

Während lange Profile, wie zum Beispiel Leitplanken oder Schweller, Holme und Träger beim Auto, früher nur durch Tiefziehen herzustellen waren, haben die Forschungsinstitute nun eine Walzprofilierungsanlage entwickelt, wobei durch mehrere hintereinander angeordnete Biegewalzen ein unbegrenztes Formenspektrum erreicht werden kann. Die Herstellung von Leichtbauprofilen ist damit in einem kontinuierlichen prozesskettenverkürzten Fertigungsvorgang bei hoher Ausbringungsleistung möglich. Vor allem für Produktbereiche mit bislang eingeschränktem Einsatz der Walzprofiliertechnik bietet die Anlage neue Möglichkeiten der Konstruktion und Fertigung. Das Interesse der Industrie an diesem Prototyp ist deshalb groß. Finanziert und betreut wurde das Projekt von der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung (EFB) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF e.V.) mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft.



Nahezu unbegrenzt ist das Formenspektrum auf dieser Walzprofilierungsanlage.

Der Abschlußbericht zum Forschungsprojekt „Verfahrensentwicklung zum Walzprofilieren von Bauteilen mit über der Längsachse veränderlichen Querschnitten" ist bei der Geschäftsstelle der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. erhältlich.
Tel. (05 11) 9 71 75-0,
Fax (05 11) 9 71 75-19,
info@efb.de

EFB-Fortbildungspraktikum Innenhochdruckumformen von Rohren

Innenhochdruckumformen und -trennen von Rohren sowie Planung und Realisierung von IHU-Prozessen werden am 19. 09. -20.09.2001 im Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg im Rahmen des EFB-Fortbildungspraktikums vermittelt.

Bei der Entwicklung neuer Fahrzeuge werden in Zukunft Leichtbaukonstruktionen Vorrang haben. Um diese Konzepte fertigungstechnisch realisieren zu können, werden zunehmend intelligente Produktionsverfahren, die einen gezielten Materialeinsatz gewährleisten, Anwendung finden. Das Innenhochdruckumformen gestattet, im Fertigungsprozess partielle Materialanhäufungen und -reduzierungen vorzunehmen und gewinnt damit für die angestrebte Zielsetzung zunehmend an Bedeutung. Das Praktikum will neue Erkenntnisse auf dem Gebiet des Innenhochdruckumformens vermitteln und in praktischen Versuchen vertiefen. Die Beiträge werden von praxiserfahrenen Mitarbeitern aus Mitgliedsbetrieben und von Wissenschaftlern aus kompetenten Forschungseinrichtungen präsentiert.

EFB-Fortbildungspraktikum Blechumformung

Werkstoffe und Verfahren, sowie Werkzeuge und Maschinen der Blechumformung lernen die Teilnehmer des EFB-Praktikums Blechumformung kennen, das von der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung in Zusammenarbeit mit dem Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen an der Universität Hannover am 25. und 26.09.2001 veranstaltet wird.

Grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse über die Blechumformung, die einen wesentlichen Schwerpunkt in der Fertigungstechnik ausmachen, sind heute für jeden in den Optimierungsprozess integrierten Mitarbeiter unabdingbar. Das Fortbildungspraktikum „Blechumformung" will hier sowohl theoretisches als auch praktisches Basiswissen vermitteln, bzw. zur Auffrischung bestehenden Fachwissens beitragen. Vorträge und praktische Übungen in kleinen Gruppen vermitteln die Grundlagen der Blechumformung und stellen die neuesten technologischen Entwicklungen auf diesem Gebiet vor.

Praktikumsgebühren:
Jeweils DM 1700,00
zzgl. 16% MwSt.
für Nichtmitglieder,
DM 1350,00
zzgl. 16% MwSt.
für EFB-Mitglieder.



Weitere Informationen und Anmeldung bei der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e. V.
Welfengarten 1A,
D-30167 Hannover

Telefon:
(05 11) 9 71 75 - 11

Fax:
(05 11) 9 71 75 -19 / -49

Ansprechpartner:
Dr. Susanne Kaplan



Flammgeschützte Kunststoffe sortenrein recyceln

Das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in Freising entwickelt derzeit ein neues Verfahren, mit dem auch flammgeschützte Kunststoffe recycelt werden können. Dazu müssen die Dioxine und Furane, aber auch einige Flammschutzmittel – insbesondere bromierte Diphenylether (PBDE) und bromierte Biphenyle (PBB) – aus dem Kunststoff herausgelöst und entsorgt werden. Zurück bleiben Rohstoffe, die nahezu die Qualität von Neuware erreichen. „Die Basis des neuen Verfahrens bilden selektive Extraktion und Fällung“, erklärt Thomas Luck vom IVV.

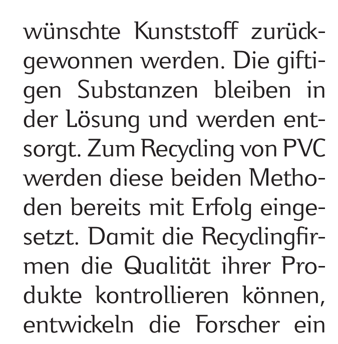


Bild: IVV

Allein in Deutschland fallen jährlich rund 1,8 Mio. t Elektronikschrott an. Dieser Abfall enthält zu etwa 20% Kunststoffe, die zum Wegwerfen zu schade, zum Wiederverwenden bislang zu gefährlich waren.

„Zuerst suchen wir ein Lösemittel, das nur den Zielkunststoff löst.“ Die Wissenschaftler filtern die gewonnene Kunststofflösung und entfernen so unerwünschte Fremdkunststoffe und Verschmutzungen. Diese Lösung enthält allerdings noch die Flammschutzmittel und die giftigen Dioxine und Furane. „In einem zweiten Schritt“, so Luck weiter, „wird der Kunststoff gezielt ausgefällt.“ Durch die Wahl des Fällmittels steuern sie, welche Stoffe zusammen mit dem Kunststoff ausfallen und welche in der Lösung bleiben. So kann der gewünschte Kunststoff zurückgewonnen werden. Die giftigen Substanzen bleiben in der Lösung und werden entsorgt. Zum Recycling von PVC werden diese beiden Methoden bereits mit Erfolg eingesetzt. Damit die Recyclingfirmen die Qualität ihrer Produkte kontrollieren können, entwickeln die Forscher ein Qualitätssicherungssystem. Kunden können die Eigenschaften von Neu- und Recyclingware vergleichen und sich überzeugen, dass die Rezyklate den Anforderungen der Chemikalienverbotsordnung entsprechen.

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, 85354 Freising, Tel. (0 81 61) 4 91-6 50, Fax (0 81 61) 4 91-6 78, luck@izk.fhg.de, www.ivv.fhg.de

Elektrostatisches Lackieren mit geformtem Sprühstrahl

Beim elektrostatischen Lackieren hat die Lenkluft die Aufgabe, den Sprühstrahl zu formen und an die Werkstückgeometrie anzupassen. Sie verursacht am zu lackierenden Teil jedoch auch Luftturbulenzen und -polster, die für einen Großteil des Lackoversprays verantwortlich sind. Einen neuen Ansatz verfolgen Ulrich Hoffmann und Ralph Hruschka vom Fraunhofer IPA. Sie reduzieren die Lenkluft oder verzichten häufig sogar ganz auf sie und formen den Sprühstrahl elektrostatisch. „Wird der Sprühstrahl elektrostatisch geformt, lässt sich die störende Lenkluft erheblich reduzieren oder sogar ganz vermeiden“, ergänzt Hoffmann. Nach seinem und Hruschkas Verfahren laden Drück- und/oder Steuerelektroden sowohl das Lackmaterial als auch die Luft um den Sprühstrahl herum elektrostatisch auf. Die Drückelektroden sind um den elektrostatischen Zerstäuber angeordnet und passen den Sprühstrahl an die Werkstückgeometrie an. Die Steuerelektroden sitzen statisch oder dynamisch zwischen dem Zerstäuber und dem Werkstück oder hinter dem Werkstück. Sie optimieren die gezielte Lackabscheidung entsprechend der Automatenbewegung, das heißt sie verhindern oder erzwingen eine Lackabscheidung an bestimmten Werkstückflächen. Weil die Aufladungshöhen von Lack und Elektroden beim Lackieren getrennt regelbar sind, kann der Anwender den Sprühstrahl beliebig formen und steuern. So gelang es beispielsweise beim Lackieren von Fensterrahmen, die Sprühstrahlbreite einer elektrostatischen Hochrotationsglocke auf die Breite der Rahmen zu begrenzen.

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, 70569 Stuttgart, Tel. (07 11) 9 70-15 85, Fax (07 11) 9 70-10 06, presse@ipa.fhg.de, www.ipa.fhg.de

KURZ NOTIERT – KURZ NOTIERT – KURZ NOTIERT

Gekühlt Formen

Forscher der University of Warwick entwickelten eine Methode namens Kool-Gas, die die Produktion von Kunststoff-Formteilen beschleunigt. Bis zu 40% schneller lassen sich die Teile damit herstellen. Die Forscher kamen auf die Idee, das Gas beim Blasformen selbst vorher zu kühlen. Sie setzten die Temperatur von Stickstoff unter hohem Druck auf bis zu –150 °C herab, bevor sie es in die Formen einfließen ließen. Die Kunststoffteile formten und kühlten um 40% schneller als mit der herkömmlichen Methode. Schädigungen durch die Kool-Gas-Methode konnten die Forscher hingegen nicht entdecken.

University of Warwick, Coventry CV4 7AL, UK, Tel. (00 44-24) 76 52-35 23, Fax (00 44-24) 76 46-16 06. puapjd@admin.warwick.ac.uk, www.warwick.ac.uk

E-Tinte in Farbe

Die elektronische Tinte im digitalen Papier lässt sich nun auch in Farbe darstellen. Diese Erweiterung gelang mit Hilfe farbiger Filter, die vor dem Display angebracht werden. Die E-Tinte besteht aus vielen Millionen mikroskopisch kleiner, durchsichtiger Kügelchen, in deren Innernem sich eine schwarze Flüssigkeit befindet, in der feine weiße Flocken schwimmen. Die Kugeln werden wie Farbe auf einer Fläche aufgebracht und oben und unten von stromleitenden, durchsichtigen Schichten eingeschlossen. Durch anlegen einer negativen oder positiven Spannung wird die E-Tinte sichbar oder nicht sichtbar.

E Ink Corporation, Cambridge, MA 02138/USA, Tel.(0 01-6 17) 4 99-60 00, Fax (0 01-6 17) 4 99-62 00, eink@schwartz-pr.com, www.eink.com

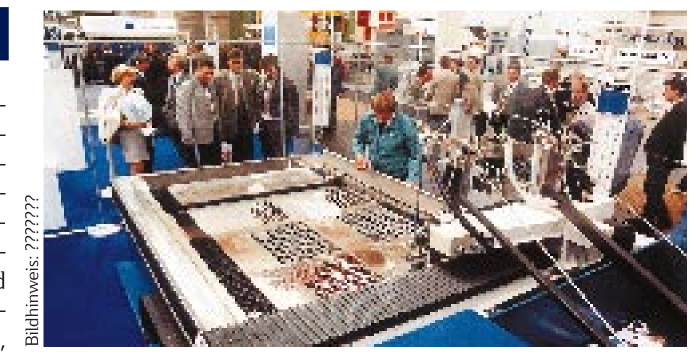


Umformtechnik mit breitem Spektrum

Auf der EMO sind neueste Entwicklungen aus Forschung und Praxis zu sehen

MM DIETMAR KUHN

Wenn vom 12. bis 19. September die EMO – weltgrößte Ausstellung für Werkzeugmaschinen – ihre Pforten öffnet, dann werden auch neueste Entwicklungen der Umformtechnik präsentiert und diskutiert. Ob Blechbearbeitungsmaschinen, Pressen, Schmiedemaschinen, Rohrbearbeitungsmaschinen und Ziehmaschinen – in den Hallen 7, 8 und 9 kommen die Umformer voll auf ihre Kosten. Insgesamt sind es mehr als 250 Aussteller aus dem Umformbereich, die dem Besucher und potentiellen Kunden ihre Produkte zeigen und vorführen. Wie wichtig diese Ausstellung für die Umformmaschinehersteller ist, aber auch wie kritisch die EMO als Wanderausstellung gesehen wird, beweist der Kommentar von Willy Stahl jun., Geschäftsführer der RAS Reinhardt Maschinenbau in Sindelfingen: „Die EMO ist eine der wichtigsten Industriemessen weltweit. Die Mischung aus spanenden Technologien und der Blechbearbeitung zieht Kunden aus vielfältigen Branchen an, die mit dem Besuch einer einzigen Messe das breite Leistungsspektrum des Maschinenbaus zu sehen bekommen. Hannover ist anerkanntermaßen der beste Messeplatz aller drei EMO-Veranstaltungsorte (Hannover, Paris, Mailand). Überlegungen, den Ortswechsel aufzugeben, würden sicherlich auf breite Zustimmung stoßen."

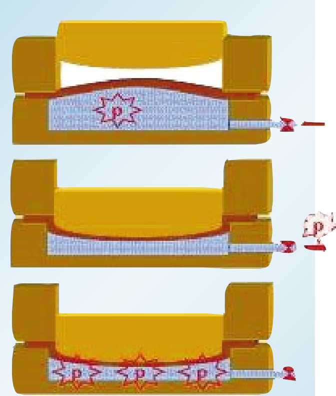

Bildhinweis: ??????

Die EMO 2001, vom 12. bis 19. September in Hannover, bietet auch ein reichhaltiges Angebot für Umformtechniker.

TREND:

Hydromechanisches Blechumformen

Hier handelt es sich um eine Weiterentwicklung des IHU zum hydromechanischen Umformen von Blech mit Vorformen. Dabei formt vor dem Eindringen des Stempels das aktiv mit Druck beaufschlagte Medium das Blech entgegen der späteren Stempelbewegung vor. Dadurch ergeben sich eine plastische Dehnung sowie ein günstiger Spannungszustand für die anschließende Ziehoperation. Das Ergebnis sind Bauteile größerer Festigkeit mit einer geringeren Neigung zu Einfallstellen. Verglichen mit dem konventionellen Tiefziehen, ist die Ausbringung bei diesem Umformverfahren geringer. Ein bis zwei Teile pro Minute sind bei großflächigen Bauteilen das erklärte Ziel. Dies kann nur auf flexiblen, kostengünstigen Anlagen, welche die Bauteile in hoher Qualität produzieren, wirtschaftlich sein. Eine entsprechende Anlage wurde in Zusammenarbeit mit der Schnupp Hydraulik in Bogen, der Audi AG in Ingolstadt und der Thyssen Krupp Stahl AG entwickelt.



Hydromechanisches Umformen von Blechen.

Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hoffmann, TU München

Mit Neuheiten die Fachwelt erreichen

Auf einen etwas einfacheren Nenner bringt es dagegen Daniel Deriaz, Geschäftsführer der Ernst Grob Stanzmaschinen aus der Schweiz: „Wir nehmen bereits seit 1961 an der EMO, damals noch EWA, erfolgreich teil, weil wir damit und mit unseren Neuheiten immer ein internationales Publikum beziehungsweise einen Kreis kompetenter Fachleute und Entscheidungsträger erreichen."

Sicher werden sich viele Aussteller aus dem Bereich der Umformtechnik diesen Meinungen anschließen. Gestoppt wurde damit auch der Abwanderungstrend, dem in vergangenen EMO-Veranstaltungen doch zahlreiche Umformer gefolgt waren.

Viel Interesse dürfte während der EMO die Sonderschau „Themenpark der Produktion" wecken. Hier will sich der Maschinenbau parallel zur momentan positiv herrschenden Stimmung in bester Laune und damit auch auf dem technologischen Höhepunkt zeigen.

Gestaltet wird diese Show von der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP). Diese Gesellschaft ist ein Zusammenschluss führender Professoren der Produktionstechnik und 18 Hochschulinstituten.

Umformtechnik mit dem Blick nach vorne

Dabei sind auch einige Highlights aus der Umformtechnik. So beispielsweise das Institut für Bildsame Formgebung (IBF) in Aachen unter der Leitung von Professor Rainer Kopp, das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU) in Chemnitz unter Leitung von Professor Reimund Neugebauer, der Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (UTG) in München unter Leitung von Professor Hartmut Hoffmann und nicht zuletzt der Lehrstuhl für Umformtechnik der Universität Dortmund unter der Leitung von Professor Matthias Kleiner.

Besonders Kleiner mit seinem Lehrstuhl für Umformtechnik (LFU) gibt einen Ausblick auf die derzeitigen Trends in der Umformtechnik. Allein in Deutschland werden demnach in diesem Jahr allein in Deutschland über 50 000 Umformmaschinen produziert, Maschinen zum Bie-

TREND:

Tailored Blanks durch Flexibles Walzen

Heute liegt die Strategie der Fahrzeugentwicklung in einer möglichst effizienten Gewichtseinsparung bei gleichzeitiger Verbesserung von Fahrzeugsicherheit, Fahreigenschaften und Komfort. Das erhöht die Forderung nach leichten und gleichzeitig hochbelastbaren Bauteilen und letztendlich zu der Entwicklung, die Wanddicken lokal der Belastung anzupassen. Die Idee dieser belastungsangepassten Halbzeuge führte zur Entwicklung der seit Jahren geschweißten Tailored Blanks (Tailored Welded Blanks), die im Automobilbau erfolgreich eingesetzt werden. Durch das am IBF entwickelte Flexible Walzen ist ein zusätzliches Potenzial zum Leichtbau entstanden. Durch kontrolliertes Verändern des Walzspaltes während des Walzprozesses können Platinen mit nahezu beliebigen Dickenverläufen ohnen Dickensprung (Tailored Rolled Blanks) hergestellt werden. Damit ist für bestimmte Produkte ein Maximum an Materialeinsparung entsprechend der Bauteilbelastung möglich. Nach erfolgreicher Entwicklung der flexiblen Walztechnologie liegt nun der Schwerpunkt auf der Erforschung von gewalzten Blechen in der Weiterverarbeitung.

Prinzip des Flexiblen Walzens; Bauteil mit ungleicher Dicke.

Institut für Bildsame Formgebung, Dr.-Ing. Rainer Kopp, RWTH Aachen

gen, Stanzen, Schmieden oder Schneiden. Und wie ein anderer Kleiner, nämlich Dr. Frank-Jürgen Kleiner, ebenfalls vom LFU in Dortmund meint, ist der ganz große Trend der Umformtechnik in der Prozesssimulation auszumachen. „Heute dient das Experiment oft dazu, die vom Computer nicht berechenbare Restunsicherheit für die Fertigungspraxis zu bestimmen.“ Erste Anwender sind beispielsweise die Automobilindustrie. So durchläuft zum



Bildhinweis: VDW

Besuchenswert ist für Blechverarbeiter auch die Sonderschau „Produktion der Zukunft“ in Halle 12.

TREND:

3-D-Freiform Biegezentrum für Rohre

Wesentliche Anwendungen des 3-D-Freifom-Biegezentrums für Rohre und Profile mit dem Namen „Hexa-Bend“ sind das Vorformen beim Innenhochdruckumformen (IHU) sowie die Endformgebung von Space-Frame-Profilen. Damit ist die Aufgabe verbunden, sowohl kleine als auch sehr große Biegeradien in einer Maschine zu realisieren. Darüber hinaus ist es möglich, nicht nur Biegeradius an Biegeradius aneinander zu reihen, sondern die Biegeumformung des Profils dreidimensional entlang einer beliebigen Raumkurve durchzuführen. Als besonders geeignet erweist sich hier ein Umformverfahren mit kinematischer Gestalterzeugung. Das Profil wird dabei in eine Führung eingelegt, mit einem Schiebeelement (Pusher) durch ein feststehendes Biegewerkzeug hindurch in eine in sechs Achsen bewegliche Matrize hineingeschoben. Die Biegeform ist nicht in einem Werkzeug abgebildet, sondern wird durch die vorgegebene Bahnbewegung dieser Matrize bei gleichzeitigem Vorschub des Profils erzeugt. Für das Biegen enger Radien und bei dünnwandigen Profilen ist der Einsatz eines Dornes vorgesehen. Diesbezüglich wurde zusammen mit der PEM-Automatisierungstechnik Schwarzenberg GmbH ein neuartiges Maschinenkonzept realisiert, dessen markantes Merkmal die Bewegung eines Biegwerkzeuges mit Hilfe einer hydraulischen Parallelkinematik ist.



3-D-Freiform-Biegezentrum „Hexa-Bend“.

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Prof. Dr.-Ing. Reimund Neugebauer, Chemnitz

Beispiel ein Umformteil bei Audi etwa 50 bis 150 Simulationszyklen vom Design bis zur virtuellen Optimierung. Darüber hinaus sieht Matthias Kleiner auch im Leichtbau weitere Entwicklungspotenziale. „Die Gewichte müssen runter“, so Kleiner, „und das bei bleibender oder sogar verbesserter Festigkeit und Steifigkeit des Bauteils.“ Für die Bearbeitung kämen dann insbesondere elektromagnetische Umformverfahren zur Anwendung, was gerade bei elektrisch gut leitfähigen Materialien wie Aluminium möglich wäre.

Immer noch in der Entwicklungsphase sieht man beim LFU auch das Innenhochdruckumformen (IHU) – oder auch Hydroforming genannt. Insbesondere geht es dabei um die bereits patentierte Hochdruck-Blech-Umformung (HBU). **MM**

WWW. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen
- Institut für Bildsame Formgebung
- Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Friedliche Koexistenz

Nach den jüngsten Baseler Beschlüssen befürchten Fachleute, dass die Kreditkosten für „schlechte" Risiken steigen und die Geschäftsbanken sich noch stärker aus der Mittelstandsfinanzierung zurückziehen. Wird Leasing damit zur Alternative für den klassischen Investitionskredit? Wir sprachen darüber mit Friedrich E. Pinhammer und Frank Schottenheim von der Deutschen Leasing AG, Bad Homburg.

MM: Ein geheimnisvoller Begriff versetzt Deutschlands Mittelständler in Angst und Schrecken: „Basel II". Was hat es mit „Basel II" auf sich?

Schottenheim: Prinzipiell ist „Basel II" nichts Neues, sondern setzt auf „Basel I" auf. Nur hat Basel I, 1988 verabschiedet, nicht die Angstreaktionen proviziert wie Basel II und deshalb auch bei den Medien nicht dieses Echo ausgelöst. Der Grund dafür war, dass Basel I primär den Bankensektor betraf und weniger den Bankkunden. Bei Basel I ging es darum, Bankkredite mit Eigenkapital zu hinterlegen und zwar in einheitlicher Weise. Ziel von Basel I war, Bankenkrisen wie in Japan vorzubeugen. In der Öffentlichkeit wurde Basel I nicht so recht wahrgenommen, weil die Beschlüsse keine unmittelbaren Auswirkungen für den Kreditnehmer hatten.

Basel II ist da zweifellos brisanter. Nach jüngsten Beschlüssen der Bankenaufsicht hat sich die Eigenkapitalhinterlegung künftig am Kreditrisiko zu orientieren. Das heißt, bei guten Risiken ist weniger, bei schlechten Risiken mehr Eigenkapital – heute sind das 8% – zu hinterlegen und das natürlich zinslos. Zunächst einmal sind auch durch Basel II die Banken selbst betroffen. Allerdings werden sie sich die Frage stellen müssen: Was ändert sich für mich bei der Refinanzierung und damit für mein Geschäft? Für Risikokunden wird das sicherlich Folgen haben.

Pinhammer: Ich persönlich denke, dass in den Medien vieles übertrieben wird, was Basel II betrifft. Schließlich wurden die Beschlüsse von Basel II in der Deutlichkeit der Aussage inzwischen relativiert. Zudem tritt Basel II nicht 2004, sondern erst 2005 in Kraft. Ferner hat die Bankenaufsicht zu verstehen gegeben, dass die Beschlüsse nicht dazu benutzt werden sollen, um die mittelständische Wirtschaft in den Ruin zu treiben.

MM: Nach einer aktuellen Umfrage aus Baden-Württemberg sind fast 70% der Mittelständler mit ihrer Hausbank zufrieden oder haben (bisher) keine Probleme mit der Hausbank. Könnte sich das mit Basel II ändern?

Schottenheim: Die Umfrage, die Sie erwähnen, bezieht sich natürlich nur auf bereits bestehende Geschäftsverbindungen. Zweifellos kann Basel II für Verstimmungen beim Kreditnehmer sorgen. Oft handelt es sich aber auch um Missverständnisse. Ein typisches Beispiel ist das Vorgehen einer der drei großen Geschäftsbanken, die ihren Kunden in einem Schreiben die möglichen Konsequenzen von Basel II recht plastisch geschildert hat. Das wurde von einigen Kunden, aber auch von der Presse als Rausschmiss des Mittelstands, also des klassischen Zulieferers oder Lohnfertigers, interpretiert. Tatsächlich aber hat diese Bank ihren Kunden nur verdeutlichen wollen, was im Jahr 2005 mit Wirksamwerden von Basel II auf sie zukommen kann und was zu tun wäre – etwa im Hinblick auf die Eigenkapitalausstattung – um entsprechend gewappnet zu sein.

MM: Im Zuge von Basel II soll die Kreditgewährung an Unternehmensratings geknüpft werden. Solche Ratings sind einerseits nicht billig, zum anderen muss man seine Zahlen offen legen, was Mittelständler nicht sonderlich gerne tun. Welches der beiden Motive ist Ihrer Meinung für die eher ablehnende Haltung des Mittelstands und seiner Verbände verantwortlich?

Pinhammer: Ich denke, es ist in erster Linie der Kostenaspekt. Die Kosten – speziell eines externen Ratings – können bei einem mittelständischen Unternehmen durchaus ertragswirksam werden. Zudem stellen wir fest, dass es immer mehr Agenturen gibt, die Unternehmen raten wollen und diese natürlich entsprechend umwerben. Viele Unternehmer verfallen deshalb in eine Art blinden Aktionismus, anstatt die Sache auf sich zukommen zu lassen. Ich denke, hier ist Augenmaß angesagt. Zunächst einmal sollten Firmen abwarten, wie sich die Dinge entwickeln. Trotzdem sollte ein Unternehmer mit seiner Bank sprechen, welche Mittel und Wege individuell sinnvoll sein könnten.

MM: Ratings kosten, wie gesagt, Geld. Andererseits kann ein Rating Schieflagen oder Defizite aufdecken, auf die man sonst gar nicht gestoßen wäre. Und schließlich sorgt ein gutes Ratingergebnis für ein gutes Standing bei Lieferanten und Kunden. Kann das Geld für ein Rating unter



Friedrich E. Pinhammer, Leiter Marktbereich Werkzeugmaschinen bei der Deutschen Leasing AG, Bad Homburg: „Ich glaube nicht, dass Leasing den Investitionskredit völlig ersetzten kann."

diesem Gesichtspunkt nicht doch gut angelegt sein?

Schottenheim: Grundsätzlich ja. Ein Kardinalproblem bei der ganzen Ratingproblematik ist allerdings, dass alle Akteure auf der Anbieterseite, also Ratingagenturen, Sparkassen und Geschäftsbanken, ihre eigenen Ratingsysteme entwickeln. Da fragt man sich natürlich: Welche Qualität haben die verschiedenen Systeme und welches System wird von wem anerkannt? Eine weitere Frage wird sein: Was kostet das Rating? Selbst wenn nach dem aktuellen Stand von Basel II auch Bankenratings anstelle externer Ratings zulässig sind, kann ich mir nicht vorstellen, dass es diese angesichts der gedrückten Zinsmargen zum Nulltarif geben wird. Obendrein werden die Banken ähnlich wie die Agenturen versuchen, ihre Ratings als Produkt zu verkaufen, was die Chance einer wechselseitigen Akzeptanz der Ratingsysteme nicht gerade erhöhen dürfte.

MM: Bundeswirtschaftsminister Werner Müller kritisierte – übrigens in schöner Parallelität zur Präsentation der Basel-II-Vorschläge – den Rückzug der Geschäftsbanken aus dem klassischen Investitionskredit. Ist mit diesem Rückzug die deutsche „Kreditkultur" am Ende, wie man kürzlich lesen konnte?

Schottenheim: Ich persönlich halte diese Aussage von Minister Müller für überzogen. Das Einzige, was man sagen kann, ist, dass die Geschäftsbanken Infokampagnen zu Basel II gestartet haben, um ihren Kunden klar zu machen, dass schlechtere Risiken mit ziemlicher Sicherheit höhere Kreditkosten nach sich ziehen werden. Von einem Rückzug aus dem Investitionskredit und der Mittelstandsfinanzierung würde ich aber nicht sprechen. Es handelt sich eher um eine Marktsegmentierung nach Ertragsaspekten, deren Auswirkungen aber zu erkennen sind, um entsprechende Maßnahmen frühzeitig einleiten zu können.

Pinhammer: Auch ich kann mir nicht vorstellen, dass sich die Geschäftsbanken in absehbarer Zeit vom Geschäft mit dem Mittelstand verabschieden werden, selbst wenn solche Ansichten immer wieder durch die Presse kolportiert werden. Zum einen gibt es unter den bestehenden Kreditverträgen auch langfristige, zum anderen haben die Großbanken Tausende von Mitarbeitern, die sich nicht mit dem Investmentbanking befassen und die nicht einfach von heute auf morgen „umgetopft" werden können. Selbst wenn man sich weitgehend aus dem Geschäft mit dem Investitionskredit zurückziehen wollte, so kann das nur ein sehr langfristiger Prozess sein.

MM: Ifo-Forscher Arno Städtler warnt ebenfalls vor Panikmache und argumentiert, dass rund 50% aller fremdfinanzierten Investitionen in Westdeutschland mittlerweile über Leasing abgewickelt werden. Löst also das Leasing auf Sicht den klassischen Investitionskredit ab?

Pinhammer: Sicher spielen Basel II und das Ratingthema den Leasinggesellschaften in die Hände. Dennoch glaube ich nicht, dass Leasing den Investitionskredit völlig ersetzten kann. So ist beispielsweise in einigen neuen Bundesländern der Investitionskredit unverzichtbar, weil nur dann öffentliche Zuschüsse fließen. Und da solche Zuschüsse noch auf Jahre hinaus fließen werden, wird es auch den Investitionskredit noch auf Jahre hinaus geben.

Schottenheim: Man darf auch nicht vergessen, dass Unternehmen bei der Finanzierung von Investitionen auch aus steuerlichen und bilanztechnischen Gründen nicht ohne kreditfinanzierte Investitionen auskommen

werden. Viele Unternehmen wollen ihre Anlagegüter weiterhin in die Bilanz packen, um zu zeigen, dass sie etwas auf der hohen Kante haben. Vordergründig betrachtet kann die Leasingbranche von Basel II und den Folgen profitieren, andererseits ist das Thema „Risiko" auch für die Leasinggesellschaften ein Thema, womit Rating auch uns als Leasingunternehmen betreffen könnte.

MM: Das Ifo-Institut rechnet mit einem weiteren Anstieg der Leasingquote in den kommenden Jahren. Wohin wird sich diese nach Ihrer Einschätzung entwickeln?

Pinhammer: Dass der Leasingmarkt auch in den kommenden Jahren weiter wachsen wird, steht fest. So dürfte vor allem der Operate-Gedanke wird dem Leasing zusätzliche Impulse vermitteln. Es wäre aber unseriös an dieser Stelle mit konkreten Zahlen zu operieren.

MM: Die Deutsche Leasing AG wächst beim Neugeschäft schneller als der Markt. Worauf führen Sie das zurück?

Pinhammer. Ich denke, ein wesentlicher Grund für unseren Erfolg ist, dass wir eine Strategie entwickelt haben, die das Wissen um das Funktionieren eines Produktes, beispielsweise einer Werkzeug- oder Kunststoffmaschine, mit adäquaten Dienstleistungen verbindet. Solche ganzheitlichen, marktspezifisch ausgerichteten Lösungen werden immer stärker nachgefragt. Kein produzierendes Unternehmen hat schließlich ein Interesse daran, sich bei der Deutschen Leasing die Finanzierung abzuholen, beim Hersteller die Maschine, bei einem dritten Anbieter die notwendigen Versicherungen und Wartungsverträge. Angesichts der Schnelllebigkeit unserer Zeit will der Produzent, um möglichst rasch Umsatz zu generieren, alles aus einer Hand bekommen. Zukünftig wollen wir unser Dienstleistungsangebot rund um den Lebenszyklus einer Werkzeugmaschine kontinuierlich und systematisch erweitern, um hier zusätzliche Wertschöpfung zu generieren. Einige Stichworte sind hier: Entwicklung von Operate-Verträgen, Schaffung und Ausbau gemeinsamer Internet-Aktivitäten und Entwicklung von Verträgen, die in starkem Maße dem Nutzungsgedanken folgen.

Frank Schottenheim, Produktmanager bei der Deutschen Leasing AG, Bad Homburg: „Basel II wird für Risikokunden sicherlich Folgen haben."

Bilder: Deutsche Leasing

MM: Im Geschäftsjahr 1998/99 haben sie ein Programm namens „Strategie Deutsche Leasing 2009" auf den Weg gebracht, das unter anderem eine stärkere Einbeziehung der elektronischen Vertriebswege umfasst. Wie weit ist man damit?

Pinhammer: Sagen wir so, wir machen Fortschritte. Ein Beispiel dafür ist unsere Kooperation mit dem Hamburger Online-Vermarkter Netbid, der auf seiner Homepage unseren Online-Kalkulator für Leasingverträge integriert hat. Prinzipiell jedoch machen wir die Erfahrung, dass speziell unsere Kunden aus dem produzierenden Gewerbe Wert auf individuelle Beratung legen. Das hängt natürlich auch mit den Anschaffungswerten zusammen.

Die Deutsche Leasing auf der EMO

„Die EMO ist die Messe, die Initialzündungen auslösen kann." So begründet Friedrich E. Pinhammer, Leiter des Marktbereichs Werkzeugmaschinen bei der Deutschen Leasing AG, die Tatsache, dass die Deutsche Leasing AG auf der „Weltausstellung" für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik mit einem eigenen Stand vertreten ist (Halle 013, Stand A 43). Vorgestellt wird auch das neue „Herstellermodell", das speziell auf hochwertige Werkzeugmaschinen ausgerichtet ist. Basierend auf einer umfangreichen Datenbank mit den Nutzungsprofilen der wichtigsten Werkzeugmaschinen wird künftig eine Finanzierungszusage innerhalb von maximal fünf Tagen möglich sein. Auch „Basel II" wird thematisiert Am 14. und 17. September hat die Deutsche Leasing Experten eingeladen, die dazu Rede und Antwort stehen. Weitere Infos: www.deutsche-leasing.de.

400 000 DM sind bei einem CNC-Bearbeitungszentrum schnell erreicht, und solche Geschäfte wickelt man eben nicht über das Internet ab.

Dennoch müssen wir im E-Business Flagge zeigen. Jedoch sehen wir im Web eher ein Informations- als ein Transaktionsmedium. Was wir im Moment planen, ist eine Online-Plattform rund um das Thema Leasing, die unsere Kunden auch für ihre eigenen Zwecke nutzen können, indem sie dort ihre Produkte oder Services anbieten.

MM: Das Stichwort Netbid ist schon gefallen. Seit mehr als einem Jahr arbeiten Sie mit Netbid im Gebrauchtmaschinenleasing zusammen. Wie wird das Angebot, sich online Leasingangebote maßschneidern zu lassen, vom Markt angenommen?

Schottenheim: Bezogen auf das Leasing könnte das Interesse größer sein. Großes Interesse besteht jedoch am Mietkauf. Das hängt nach unserer Erkenntnis damit zusammen, dass in der deutschen Industrie der Eigentumsgedanke immer noch stärker verbreitet ist als der Nutzungsgedanke, der hinter einem Leasingvertrag steht, und das gilt bei Gebrauchtmaschinen besonders.

Pinhammer: Ich bin davon überzeugt, dass mit dem Generationswechsel in den Unternehmen ein Umdenken stattfindet. Junge Manager führen das Unternehmen controllingorientierter als die Vorgängergeneration. Das wird zur Folge haben, dass der Nutzungsgedanke und mit ihm das Operate Leasing an Bedeutung gewinnt.

MM: Die Investitionskonjunktur hat sich spürbar abgeschwächt, der Auftragseingang im Maschinenbau rückläufig. Wird sich das auch am Leasingmarkt niederschlagen?

Pinhammer: Dass sich die Konjunkturflaute am Leasingmarkt bemerkbar machen wird ist nicht auszuschließen. Eines jedoch wird oft vergessen: Wir haben derzeit eine Wachstumsdelle und keine Rezession. Da die meisten Maschinenbauer immer noch beachtliche Auftragsbestände vor sich herschieben und die Chancen nicht schlecht stehen, dass zum Jahresende hin auch die US-Nachfrage als Folge der von Präsident Bush angekündigten Steuersenkungen wieder anziehen könnte, meine ich, dass wir vielleicht nur eine kurze Durststrecke zu überwinden haben. MM

Bild: Deutsche Messe AG

Die Steuerungstechnik gilt bei vielen Maschinen und Anlagen der Blechverarbeitung – neben der Antriebstechnik – als innovatives Element.





EMO zeigt die ganze Bandbreite der Blechverarbeitung

Die EMO gilt als die weltgrößte Werkzeugmaschinenmesse. Sie findet jeweils im Zwei-Jahres-Rhythmus und abwechslungsweise in Hannover, Paris oder Mailand statt. Für die Umformmaschinenhersteller gilt sie nach der Euroblech als zweitwichtigste Fachmesse. Zahlreiche Neuerungen und Innovationen werden auf diese Veranstaltung hin entwickelt und dort vorgestellt.

DIETMAR KUHN

Wenn vom 12. bis 19. September 2001 die EMO als weltgrößte Werkzeugmaschinenmesse in Hannover ihre Pforten öffnet, dann sind auch die Maschinen- und Anlagenbauer der Umformtechnik wieder mit dabei. Und wie zu jeder Messe, knüpfen auch hier die Besucher wieder besondere Erwartungen an Neuheiten und Neuigkeiten, Innovationen und Detailverbesserungen. Sie suchen das Gespräch mit dem Hersteller und Kollegen. Vor allem aber halten sie Ausschau nach neuen, wirtschaftlichen Fertigungstechnologien – nach Maschinen und Anlagen die es möglich machen, die Produktivität im eigenen Unternehmen zu unterstützen und zu stärken. Der Aussteller steht zweifellos im Mittelpunkt. Als Besucher erwartet man von ihm brauchbare und praxisorientierte Lösungen. Bei rund 2250 Ausstellern, davon etwa 300 die dem Bereich Umformtechnik zugerechnet werden dürfen, sind sicher auch wieder einige Trends auszumachen.

Transparenz erzeugen sicherlich die zahlreichen Sonderschauen, die den Besucher auf der Messe erwarten. Gerade die Sonderschau „Zukunft der Produktion – Produktion der Zukunft“ bietet für den Umformtechniker einige hochinteressante Themen wie beispielsweise „Herstellung von Tailor Rolled Blanks durch flexibles Walzen“ oder „Roboterunterstütztes Freiformschmieden“ oder ein „3D-Freiform-Biegezentrum für Rohre und Profile“. Diese Sonderschau gehört dem Forschungs- und Entwicklungsbereich der Hochschulen. Wer sich mehr an der Praxis orientieren möchte, der muss die Hallen 6, 7, 8 und 9 besuchen. Wer sich für beides interessiert, der bekommt einen guten Überblick über die reale Umformtechnik und Blechverarbeitung und vergleichsweise eine Blick in die Zukunft dieser Fertigungstechnologien. Die Innovationen der Blechumformung werden im Wesentlichen von der Entwicklung im Automobilbau genährt.

Dort zeichnet sich schon seit einiger Zeit ein Trend nach geringeren Stückzahlen bei gleichzeitig zunehmender Variantenvielfalt, gerade im PKW-Bereich, ab. Hierfür sind nach Meinung von Hartmut Cherek, Geschäftsführer der Schuler SMG GmbH & Co.KG in Waghäusel (Bild 1), die altbewährten Fertigungskonzepte für Blechformteile nur bedingt wirtschaftlich einsetzbar. Ein Umdenken und die Bereitstellung neuer Fertigungskonzepte für die Blechumformung sind erforderlich.

Gerade die Leichtbaukonzepte spielen in der Automobilindustrie eine immer größere Rolle, da durch die Gewichtsreduzierung der Fahrzeuge eine Kraftstoffersparnis erzielt und gleichzeitig eine Gewichtszunahme durch komfortsteigernde Einbauten kompensiert werden soll.

Wie Cherek betont, „eignen sich für diese Anforderungen insbesondere die wirkmedienbasierten Lösungen beziehungsweise der Einsatz vereinfachter hydraulischer Ziehvorrichtungen und die hieraus entwickelte Fertigungszelle ganz besonders." Solche Lösungen lassen auch den Wunsch nach größerer Designfreiheit, die Notwendigkeit der Reduzierung von Werkzeugkosten und die gestiegenen Anforderungen an Außenhaut-Oberflächen erfüllen. In diesem Zusammenhang spricht man auch von einer „Aktiven Hydromechanischen Blechumformung" (AHM), die mit Folgeoperationen kombiniert wird. Diese werden auf einer 3D-Laseranlage und einer hydraulischen Ziehvorrichtung durchgeführt.

Wie der Praktiker, so favorisiert auch die Wissenschaft moderne Tiefziehverfahren mit Wirkmedien. Prof. Fritz Dohmann und Ralf Breede von der Universität Paderborn sehen hierin eine besondere Bedeutung bei der Fertigung von Werkstücken mit hohen Ziehverhältnissen und Formgenauigkeiten bei kleinen Serien.

Anwendungen für die Tiefziehtechnik sieht die Dunkes GmbH aus Kirchheim/Teck nicht nur in der Automobilindustrie, sondern auch verstärkt in den Bereichen der Haushaltsgeräte-Industrie sowie in der Elektrotechnik. Aktive und passive Ziehtechnologien, Schnittzug- oder Zugschnitt-Werkzeuge, das Stülpzug-Verfahren, das vibrationsunterstützte Tiefziehen oder das Streckziehen sieht Dunkes als aktuelle Lösungen zur Umformtechnik an. Kombinationen aus klassischen Tiefzieh-Pressen und Stanzen sind heute weitgehend gefragt und bieten auch genügend Flexibilität um auf die Aufgabenstellung des Marktes reagieren zu können. Moderne Lösungen müssen heute über eine moderne PC-Steuerung mit programmierbaren Kraft-Weg-Verläufen und Hüllkurven-Technik im Arbeitsprozess verfügen (Bild 2).

Zahlreiche Möglichkeiten und viel Flexibilität bietet auch das „Aktive Ziehen". Darunter verstehen die Maschinenbauer den separaten Antrieb jeder einzelnen Achse, um so eigenständig und unabhängig verfahren und programmieren zu können. Damit lassen sich die Werkstücke beziehungsweise das zu verformende Material optimal an der jeweiligen Stelle klemmen und dem Ziehvorgang entsprechend anpassen. Der Kirchheimer Anlagenbauer sieht sich in erster Linie dort positioniert, wo Tiefziehanlagen mit unterschiedlichen Anforderungen und mit großer Variantenvielfalt gefragt sind.

Programmierbarkeit und die Möglichkeit eine Anlage für unterschiedliche Produkte einstellen zu können, das gilt auch als Angebot der Mabu-Pressen AG in Oberursel. Hierzu wird in Hannover ein vollprogrammierbarer Stanzautomat VS251 gezeigt. Gegenüber der Vorgänger-Anlage bietet der VS251 einen vergrößerten Werkraum mit 500 mm lichter Weite, der auch das Beladen größerer Folgewerkzeuge ermöglicht. Mit 1000 Hüben pro Minute gehört dieser Automat zu den Schnellläufern. Deutlich wird auch hier, dass eben die Steuerung und das Antriebskonzept die wesentlichen Elemente sind, die heute eine moderne und flexible Blechverarbeitungsmaschine auszeichnen. Deshalb ist der VS251 auch mit einem patentierten Antriebsprinzip mit Doppel-Kniehebel und mit einem programmierbaren, stufenlos verstellbaren Stößelhub ausgestattet. Und für die Steuerung fehlt auch hier nicht die PC-Lösung. Das Mabu-mPC-Controlsystem ist standardmäßig bei jeder Maschine der Baureihe VS zu finden. Um dieses transparent zu machen, verfügt die Anlage auch über eine grafische Oberfläche mit einem TFT-Color-Flachbildschirm, der die Fertigungsdaten anzeigt.

Antriebe und Steuerungen gehören zu den Innovationen

Einen Trend zur Integration kompletter Anläufe sieht die zur Bosch Gruppe gehörende Bosch Rexroth AG in Lohr. Wie bereits oben beschrieben, leben die Innovationen der Maschinen- und Anlagenbauer im Wesentlichen auch von den Lösungen der Antriebs- und Steuerungstechnik. Als Spezialist für diesen Bereich zeigt Rexroth in Hannover leistungsfähige Hard- und Software, die als Ausrüstung für moderne Werkzeugmaschinen Anwendung finden. „Technology and Productivity" lautet das Motto, mit dem das Unter-


Bild: Schuler SMG

Bild 1: Dr. Ing. Hartmut Cherek, Geschäftsführer der Schuler SMG & Co.KG in Waghäusel: „Auf Grund veränderter Anforderungen in der Blechumformung ist ein Umdenken und die Bereitstellung neuer Fertigungskonzepte erforderlich."


Bild: Dunkes

Bild 2: Mit seinen unterschiedlichen Pressenkonzepten deckt Dunkes den gesamten Umformbereich ab.



Bild: Raster

Bild 3: Diese Maschine, ein Stanzautomat RNL 160/1750 P, wird während der EMO einer Belastungssimulation unterzogen – für alle Besucher sichtbar.



Bild: Darley

Bild 4: Eine neue Generation von Abkantpressen – CNC-gesteuert und mit Biegesensor ausgestattet.

nehmen an seine Kunden – den Maschinenbauer wie auch den Fertiger als Endkunden – herantritt. Die Produkte heißen „Openline“, „Flexline“ und „Autoline“. Diese PC-basierten Antriebs- und Steuerungslösungen bieten nach Herstellerangaben eine hohe Funktionalität und Offenheit. Letztere ist eine speziell auf die komplexe Serienfertigung in der Automobilbranche zugeschnittene Antriebs- und Steuerungslösung. „Der Trend geht hin zur kommunikativen Verschmelzung kompletter Arbeitsabläufe von der Konstruktion, über die Arbeitsvorbereitung bis hin zur eigentlichen Fertigung. Basis dafür ist die Implementierung der Web-Technologie mit leistungsfähiger Software und entsprechender Durchgängigkeit“, weiß Klaus Frank, Markteting-Leiter im Bosch Rexroth-Geschäftsbereich Electric Drives and Controls, zu berichten.

Das Antriebskonzept spielt auch bei der Raster Maschinen GmbH in Ötisheim eine bedeutende Rolle. Die Hochleistungsstanzautomaten (Bild 3), als wesentliches Produkt dieses Unternehmens, sind mit elektronischem Walzenvorschub und automatischer Hubverstellung ausgestattet. Als Antriebe dienen dabei Gleichstrommotoren und Planetengetriebe. Zur eigentlichen Innovation aber dürfen die gekapselte Stößelführung mit hydrostatischer Schmierung, eine neue Druckölschmierung mit maschinenintegrierter Ölrückführung, eine schnelle hydraulische Überlastsicherung sowie ein modifizierter Stößel-Gewichtsausgleich gerechnet werden. Während der Messe wird die Maschine RNL 160 mit einer Belastungssimulation betrieben. Mit dieser hydraulischen Prüfanlage können Stanzautomaten bis 6300 kN Nennkraft bei einem Kraftweg von 25 mm getestet werden. Die Belastungs-

ÜBER DIE GRENZEN DES NORMALEN HINWEGDENKEN

Stanzen liegt voll im Trend

„Laserschneiden ist in. Wer Bleche stanzt, so schien es lange Zeit, ist nicht auf der Höhe der Zeit. Der Laser gilt als Allround-Werkzeug, abnutzungsfrei, bequem und äußerst vielseitig. Er ist der Inbegriff von Hightech. Doch die Fertigungstechnik mit dem Laser hat auch Einschränkungen. Viele Werkstücke bedingen beispielsweise Umformvorgänge. Sei es das Kiemen von Lüftungsschlitzen, das Durchziehen des Bleches für Kabeldurchführungen, das Hohlprägen von Sicken oder das Gewindeformen. Aufgaben, die der Laser nicht bewältigen kann – eine Stanzmaschine aber sehr wohl. Hinzu kommt der Kostenaspekt, der gerade für kleinere Zulieferbetriebe immer wichtiger wird, denn abhängig von der Anwendung schneidet man mit dem Stanzen vielfach günstiger ab. Insbesondere mit Blick auf die steigenden Materialkosten sind die Betriebe gezwungen, durch kostengünstigere Fertigung und Steigerung ihrer Produktivität, gegenzusteuern. Mit der neuen Hightech-Stanzmaschine Trumatic 5000 R wurde deshalb ein Fertigungsmittel entwickelt, das all diese Aspekte berücksichtigt. Alle bisherigen Lösungen wurden auf den Prüfstand gestellt, um das Stanzen wieder zu einem zeitgemäßen und wettbewerbsfähigen Verfahren zu machen. Hinterfragt wurden insbesondere Teilegeometrien, Aufgabe und Materialien, die bisher als typische Laserschneidanwendungen galten.“

Rainer Hundsdörfer, Trumpf Geschäftsführer Vertrieb: „Die neue Hightech-Stanzmaschine Trumatic 5000R ist ein modernes Fertigungsmittel. Bei der Entwicklung standen alle bisherigen Lösungen auf dem Prüfstand.“

Bild: Trumpf



EINE MODULARE MASCHINE FÜR VIELE ANWENDUNGSFÄLLE

Kostendruck forciert Innovationsgrad

Will ein Unternehmen seine Wettbewerbsfähigkeit erhalten und weiter im Reigen der Marktführer mitspielen, dann ist es unweigerlich dazu gezwungen, seine Kostensituation unter Kontrolle zu bringen. Derartige Bemühungen enden dann auch meist mit einem neuen und innovativen Produkt. Ein solches stellt beispielsweise die neue Stanzautomaten-Reihe des Maschinenbauers Burkhardt aus Bayreuth dar. Auf der Suche nach einfachen und wirtschaftlichen Stanzlösungen für vielfältige Aufgaben und unterschiedliche Materialien fand man die Lösung in neuen Antriebskonzepten und Steuerungen. Der Baureihe STA, im Presskraftbereich von 63 bis 630 kN, wurde deshalb mehr Aufmerksamkeit bei Automatisierung und Flexibilität gewidmet. In gemeinsamer Entwicklung der Burkhardt GmbH und deren Kunden war ein modular aufgebautes System das Ergebnis. Die Baureihe zeichnet sich insbesondere durch den Zweipleuel-Antrieb mit Desch-Planetengetriebe aus. Dieser ist so ausgelegt, dass er mit wenigen Handgriffen auf die Fertigungspalette des Kunden umgerüstet werden kann. Ermöglicht wird dadurch auch die stufenlose Regelbarkeit der Geschwindigkeit. Damit sind äußerst präzise angepasste Umformgeschwindigkeiten sowie schnelle Rückhübe möglich. Maximal werden Hübe bis 400 pro Minute erreicht. Mit der Siemens S7-Steuerung als frei programmierbare Bildschirmsteuerung, sind Verknüpfungen mit allen peripheren Komponenten wie beispielsweise Bandzuführeinrichtungen, Transfersystemen oder Einlegegeräten möglich. In diese Steuerung lassen sich alle notwendigen Daten für bis zu 250 Werkzeugen hinterlegen. Vom kleinen Kabelendstück bis zu komplexen Formteilen und Werkstoffen von Aluminium über Kupfer bis hin zum Stahl lassen sich mit dieser modular konzipierten Baureihe fast alle möglichen Stanz und Stanzbiegelösungen in vielen Bereichen bewerkstelligen.

Drei Komponenten kennzeichnen den Innovationsgrad der STA-Stanzautomaten: der flexible Planetenantrieb, die Siemens S7-Steuerung sowie die passenden Peripherieeinheiten für Zu- und Abführung des Materials.

Bild: Dietmar Kuhn

prüfung wird bei jedem Raster-Stanzautomaten vor Auslieferung durchgeführt. Die auszustellende Maschine ist mit einer Kraft/Weg-Presskraftmessung ausgestattet, womit der Presskraftverlauf auf der Bildschirmsteuerung dargestellt werden kann.

Biege- und Abkantpressen mit neuen Steuerungskonzepten

Wie beim Tiefziehen oder Stanzen wird auch das Blechbiegen oder Abkanten von der Antriebs- und Steuerungstechnik geprägt. So auch eine neuentwickelte Generation von Abkantpressen der niederländischen Darley bv. Diese ist durchgängig CNC-gesteuert und bietet mit den variablen Arbeitsgeschwindigkeiten (Biegen und Rücklauf) variable Produktionsmöglichkeiten. Zentrale Einheit ist das Winkelmesssystem, dessen Messtaster mit einem neuartigen Biegesensor ausgestattet ist. Dieser Biegesensor dient dazu, eventuelle Rückfederungen automatisch zu berechnen und entsprechenden Ausgleich beim Biegevorgang zu berücksichtigen. Unabhängig von Blechstärke, Zugfestigkeit und Walzrichtung stimmt so der Biegewinkel immer mit dem eingegebenen Sollwert überein (Bild4). **MM**

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Dunkes Umformtechnik
- Schuler SMG Umformtechnik
- Mabu Pressen
- Trumpf Werkzeugmaschinen
- Darley

IT-News auf einen Blick

Auf 202 Seiten stellt Rittal in der Broschüre “IT News 2001” zukunftsweisende Gehäuselösungen vor, die durch innovatives Kabelmanagement, maximal nutzbares Schrankvolumen, kostensparende Flat-Pack-Lösungen, perfekte Klimatisierungs- und Überwachungstechnik überzeugen. Das umfangreiche Produktprogramm für die IT-Branche wurde um weitere 200 Artikel ergänzt. Das Herborner Unternehmen wartet insbesondere mit neuen Produktlösungen für die Bereiche Netzwerksicherheit, Smalloffice/Homeoffice, Providing und Servertechnik auf.

Rittal GmbH & Co. KG,
35745 Herborn,
Tel. (0 27 72) 5 05-26 93,
Fax (0 27 72) 5 05-25 37,
www.rittal.de

Magazin für Mikroskopie

In der neuesten 36-seitigen Ausgabe von “Mikroskopie” bietet Olympus ein Forum, in dem sich Mikroskopanwender über neue Einsatzgebiete informieren und über eigene Erfahrungen berichten können.

Olympus Optical Co. GmbH,
20097 Hamburg,
Tel. (040) 2 37 73-0,
Fax (040) 23 07 61,

Katalog Büroregale

In edlem Grau ist der neue Bürokatalog des Arnsberger Spezialisten für Lagertechnik mit System erschienen. Thematisch dreht sich alles um Meta-Compact-Büroregale. Auf insgesamt 24 Seiten werden Lösungen für jede Bürolandschaft vorgestellt. Zur Produktlinie zählen einzelne Schrauben- und Steckregale, bis hin zum kompletten Schrankwandprogramm im attraktiven Design. Die Preise erscheinen erstmals ausschließlich in Euro. Die meisten im aktuellen Bürokatalog vorgestellten Artikel sind innerhalb von sieben Tagen lieferbar.

Meta-Regalbau,
59759 Arnsberg,
Tel. (0 29 32) 9 57-2 06,
Fax (0 29 32) 9 57-2 02,
www.meta-online.de

Kunden- und Mitarbeiter-Journal

Die aktuelle Ausgabe der Kurtz-Gruppe befasst sich ausführlich mit dem Thema “Partner Kunde”. Vorschläge, Tipps und Analysen sollen helfen eine engere Kunden-



bindung zu erreichen. Die Einführung von SAP R/3 in produzierende Unternehmen ist ein weiteres Thema der neuesten Ausgabe. Ebenfalls enthalten sind Berichte über Gießereimaschinen, den Zulieferbereich, Löttechnologie und Schaumstoffmaschinen.

Kurtz Holding GmbH,
97892 Kreuzwertheim,
Tel. (0 93 42) 8 07-0,
Fax (0 93 42) 8 07-4 04

Hauptkatalog Steckverbinder

Mit einem neu gestalteten Gesamtkatalog für die Bereiche Industrie-Rundsteckverbinder sowie alle Sensor- und Magnetsteckverbinder werden neben den Produkten auch ausführliche allgemeine technische Informationen auf etwa 380 Seiten geliefert. Hervorzuheben sind die vielen Einzeldarstellungen und die „angeschnittenen Steckverbinder" für die vom Anwender konfektionierbaren Ausführungen. Durch die anwenderbezogene Darstellung können schon bei der Planung der Kabelkonfektionen die Montageabläufe berücksichtigt werden.

Franz Binder GmbH & Co.,
74148 Neckarsulm,
Tel. (0 71 32) 3 25-0,
Fax (0 71 32) 3 25-1 90,
www.binder-connector.de

Maschinen und Werkzeuge

Der aktuelle Hauptkatalog der Flott GmbH bietet eine große Auswahl an Bohrmaschinen im Bohrbereich von 0,5 bis 40 mm. Die Maschinentypen sind nach Bohr-



beziehungsweise Gewindeschneidleistung sortiert. Zu den Baugruppen werden außerdem Wesentliches Zubehör und Sonderausstattungen aufgeführt. Moderne Elektronik sowie elektronisch-stufenlose Antriebe zählen zur serienmäßigen Ausstattung.

Flott GmbH & Co.,
42857 Remscheid,
Tel. (0 21 91) 9 79-0

Pneumatik global präsentiert

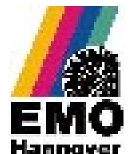
Auf 100 Seiten stellt Parker Pneumatic in seinem neuesten Katalog in übersichtlicher Weise die technischen Daten der gängigsten Produktlinien vor. Das Exemplar dient als entscheidende Informationsquelle für eine grosse Anzahl von weltweit verfügbaren Parker-Pneumatikprodukten und ist in vier Hauptkapitel unterteilt: Aktuatoren, Ventile, Verschraubungen und Leitungszubehör. Jedem Pneumatik-Global-Katalog liegt kostenlos eine „Technische Katalog-CD" bei, auf der im PDF-Format alle technischen Informationen und Abmessungen von allen Parker-Pneumatikprodukten im Detail enthalten sind.

Parker Hannifin GmbH,
40822 Mettmann,
Tel. (0 2 10) 4 13 70

Journal Luftfilter und Entstaubung

Diese Ausgabe informiert über viele Details rund um die Luftfilter- und Entstaubungstechnik sowie über neue Lösungen für Arbeiten mit Laser und die Absaugung von keramischen Stäuben.

Luftfilter- und Entstaubungs-Technik, 59872 Meschede,
Tel. (02 91) 99 54-0,
Fax (02 91) 99 54 54,
info@let-meschede.de



Trends in der Biegetechnik

Die Biegetechnik zählt mit zu den traditionellsten Umform- und Fertigungsverfahren in der Blechverarbeitung und Profilherstellung. Über viele Jahrzehnte hinweg war die „Abkantbank" eine einfache Werkzeugmaschine, die für die meisten einfachen Kantungen und Biegearbeiten ausreichte. Doch diese Anforderungen sind längst überholt.



DIETMAR KUHN

Die Biege- und Abkantmaschinen heutiger Bauart sind denen vergangener Tage kaum noch zu vergleichen. Willy Stahl jun., Geschäftsführer der RAS Reinhardt Maschinenbau GmbH in Sindelfingen (Bild 1), betont: „Der Trend geht eindeutig zur flexiblen Fertigung kleinster Stückzahlen bei prozesssicherer Qualität. Gleichzeitig werden die Blechteile bezüglich Rüstzeit, Bearbeitungszeit und Personaleinsatz rationeller gefertigt."

Wie Stahl meint, könnte die Lösung dieser Aufgaben in vollständig automatisierten Biegecentern liegen. Solche Systeme benötigten allerdings eine Auslastung von mindestens 200 000 Teilen pro Jahr, um die Investition zu rechtfertigen. Wer beispielsweise in stand-alone-Schwenkbiegemaschinen investiert, erhält die selbe Basistechnologie. Lediglich der Werkzeugwechsel und die Handhabung des Bleches sind Aufgaben, die dem Bediener zufallen.

In Schwenkbiegemaschinen steckt viel Flexibilität

Bei kleinerem Investitionsbudget, geringeren Fertigungsmengen, breiterem Abmessungsspektrum der Teile und größerem Blechdickenbereich drängt sich die Schwenkbiegemaschine in den Vordergrund. Die enorme Flexibilität der Schwenkbiegemaschine erlaubt nicht nur das Bearbeiten großer Fertigungslose. Ihre Stärke liegt insbesondere bei kleinen Einheiten bis hinunter zur Stückzahl „eins". Grafische Bedienerführungen bringen schon nach kurzer Einweisungszeit des Bedieners hochproduktive Ergebnisse.

Ein etwas anderes Szenarium zeichnet dagegen Jens Gebel, geschäftsführender Gesellschafter der Firma Irle GmbH & Co. KG in Kreuztal (Bild 2). Dieses Unternehmen beschäftigt sich bereits seit 1954 mit der Herstellung von Profilbiegemaschinen und bietet das Profilbiegen auch als Dienstleistung an. „So erfährt man die Veränderungen der Marktanforderungen sozusagen immer aus erster Hand", erklärt Gebel. Insbesondere so meint er, waren die letzten fünf Jahre von einem rasanten Wandel der Profilbiegetechnik gekennzeichnet. Nach einer 1999 durchgeführten Befragung seiner Kunden aus dem Bereich der Stahl- und Aluminiumprofilhersteller wurden die künftigen Anforderungen und Veränderungen im Bereich des Profilbiegens festgestellt und die entsprechende Richtung eingeschlagen. Nach Gebel ließen sich aus der Umfrage sechs Trends herausarbeiten. Einige davon waren der Ersatz des Profilbiegens für andere Technologien wie beispielsweise das Fügen, anspruchsvollere Profile insbesondere im Aluminium-Strangpressbereich, immer kleiner werdende Biegeradien, der Einsatz in der industriellen Fertigung und damit gestiegene Anforderungen an die Prozesssicherheit sowie der höhere Bedarf an Beratungs-Know-how für das Biegen.

Erfüllt wurden diese Bedingungen laut Gebel mit der Entwicklung des Profilbiegezentrums wie es von Irle angeboten wird. Insbesondere wurde damit die Forderung nach der Kombination unterschiedlicher Biegeverfahren in einer Maschine erreicht. Erreicht wurde damit auch das Biegen sowohl kleinster Radien um ein Werkzeug als auch die Herstellung größerer Radien im Drei-Rollen-Verfahren. Durch den Wegfall von Nebenzeiten, so Gebel, lässt sich die Bearbeitungszeit auf etwa 50% reduzieren.



Bild: Irle

Bild 2: Jens Gebel, geschäftsführender Gesellschafter der Irle GmbH in Kreuztal: „Anspruchsvollere Produkte, kleinere Biegeradien und die Prozesssicherheit kennzeichnen den Wandel in der Biegetechnik."



Bild: RAS

Bild 1: Willy Stahl jun., Geschäftsführer der RAS Reinhardt Maschinenbau: „Der Trend geht eindeutig zur flexiblen Fertigung kleinster Stückzahlen bei prozesssicherer Qualität."

Biegemaschinen haben seitens der Steuerung einiges zu bieten

Zur Herstellung von langen und sperrigen Werkstücken hat man sich bei der schweizerischen Stierli Bieger AG in Sursee etwas einfallen lassen. Den Anforderungen entsprechend wurde dort eine horizontale Schwenkbiegemaschine entwickelt, die das präzise Biegen mit unterschiedlichen Biegeradien und Biegpositionen ermöglicht. Thomas Stierli, Verkaufsleiter des Unternehmens spricht in diesem Zusammenhang vom horizontalen „Step-Bending-System" (Bild 3). Dabei wird das Werkstück durch einen Vorschub automatisch positioniert, geklemmt und gebogen. Der sich wiederholende Biegeprozess ist dabei frei wählbar und wird durch eine überschaubare und einfach zu bedienende Steuerung unterstützt. Der Vorschub im Biegeprozess ist damit gleichzusetzen mit der Länge des Biege-Step.

Wie Stierli vermerkt, „haben wir auch bei der Auswahl der Steuerung eine klare Vorstellung." Diese schlägt sich darin nieder, dass sowohl Standard- als auch Sonderanlagen dem Kunden beziehungsweise Anwender einen größtmög-

Bild: Stierli Bieger AG

EMO Hannover

Bild 3: Ein Biegeteil mit unterschiedlichen Biegeradien – das ist mit dem „Step-Bending-System“ von Stierli Bieger möglich.

lichen Nutzen bringen müssen. Deshalb ist die Bedienung des Biegecenters einfach und ohne großen Einarbeitungsaufwand gelöst.

Sicherheit, Effektivität und Flexibilität sowie Qualität stehen auch beim Blechbearbeitungsmaschinenhersteller Beyeler im Vordergrund. Um diese Anforderungen sicherzustellen, hat Beyeler unter anderen eine Auffederungsmessung sowie eine automatische Winkelkorrektur mit der Bezeichung „PR+“ entwickelt. Während konventionelle Abkantpressen Stempel und Matrize auf einen eindeutigen Abstand zueinander positionieren und damit einen mehr oder weniger exakten Winkel erreichen und die kraftabhängige Auffederung oder den Einfluss der Walztoleranzen nicht berücksichtigen, ist das bei Beyeler-Maschinen anders. Durch das Auffederungssystem und die automatische Winkelkorrektur hat man auch diese Unwägbarkeiten gut im Griff.

Wiederholgenauigkeiten stehen allseits hoch im Kurs

Um Sicherheit, Qualität und hohe Produktivität geht es auch bei der neuen Truma-Bend E-Serie mit den Maschinen E18 und E35 der Firma Trumpf aus Ditzingen. Diese kleinen und leichten Maschinen sind speziell auf die Fertigung von Präzisionsteilen ausgelegt. Durch den elektromechanischen Antrieb durch AC Servomotoren in Verbindung mit einem Linearcoder wird bei diesen Anlagen eine hohe Wiederholgenauigkeit im Toleranzbereich von ± 0,002 mm garantiert. Auch hier findet man, ähnlich wie bei Beyeler, ein Wegmesssystem mit Auffederungskompensation. Flexibel werden die E18 und E35 besonders durch die Möglichkeit, den Anschlagfinger ohne Werkzeug von vorne gefahrlos zu verschieben. Dabei erfolgt das Lösen und Klemmen mit nur einem Handgriff.

Biegewerkzeuge und deren Technologie, das ist ebenfalls eine Domäne des niederländischen Herstellers Wila aus Lochem. Wie Hans Willemsen, Ge-

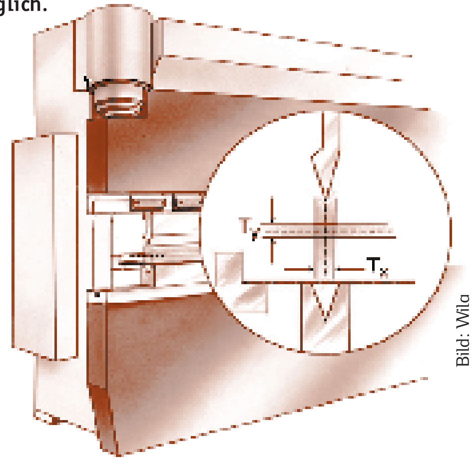


Bild 4: Mit seinen Werkzeugsystemen erreicht der niederländische Biegewerkzeughersteller Wila absolut niedrige Toleranzwerte.

schäftsführer von Wila betont: „gewinnt insbesondere das Biegen im Vergleich zu anderen Bearbeitungsgängen vor allem durch die größeren Genauigkeiten an Bedeutung.“ Korrekt nach Vorgabe, gleich bei der ersten Biegung“, das ist die Devise die auch Wila verfolgt. Erreicht wurde diese Genauigkeit einerseits dadurch, dass die Biegelinie im Zusammenhang mit dem Hinteranschlag eingestellt und somit die Genauigkeit über die volle Länge der Anlage garantiert wird und andererseits durch die Einstellungsmöglichkeiten bei Anlage, Klemmung und Werkzeug. Nach Wila-Angaben wird somit in Y-Richtung eine absolute Toleranzfreiheit erreicht (Bild 4). **MM**

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- EMO 2001, Hannover
- Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken
- RAS Maschinenbau, Sindelfingen
- Irle Biegetechnik, Kreuztal
- Stierli Bieger AG, Sursee (CH)
- Beyeler, Gotha

EMO Hannover

Systeme mit höherer Funktionalität bei niedrigeren Kosten

Mechatronik ist eine neue Disziplin, die auf Mechanik, Elektronik und Informatik aufbaut. Das Besondere an mechatronischen Systemen oder Produkten ist aber nicht das Zusammenspiel der verschiedenen Bereiche, sondern, dass bereits in der Entwicklung die Anforderungen von Mechanik, Elektronik und Informatik aufeinander abgestimmt und optimiert werden.

MM UDO SCHNELL

Mechatronik ist ein Kunstwort. Es ist eine Zusammensetzung aus Mechanik, Elektronik und Informatik. „In einem mechatronischen System", erläutert Dr.-Ing. Rüdiger Neumann, Abteilung Mechatronik in der Forschung der Festo AG & Co, Esslingen, „ist eine mechanische Tragstruktur über Sensorik mit einer Informationsverarbeitung verbunden, die über Regelungs- und Steuerungsfunktionen verfügt. Diese koppeln über die Aktorik wieder auf die mechanische Struktur zurück". In einem mechatronischen System sind also Teilkomponenten der Mechanik, der Elektrotechnik und der Informationstechnik enthalten. „Mechatronische Systeme zeichnen sich durch die größtmögliche Integration von Mechanik, Elektronik und Informatik auf einem Funktionsträger aus", führt Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der TU München, aus. Reinhart, der auch Sprecher des Bayerischen Kompetenzzentrum Mechatronik, Augsburg, ist ergänzt: „Mechatronische System werden nicht mehr nur innerhalb der einzelnen Disziplinen komponentenorientiert entwickelt und optimiert, sondern es steht die optimale Gesamtfunktion des mechatronischen Systems im Vordergrund".

An dem Beispiel eines Servoventils aus der Fluidtechnik erklärt Neumann die Besonderheit eines mechatronischen Systems. Bei dem Servoventil wird die Position eines mechanischen Ventilschiebers gemessen und an einen Regler weitergeleitet. Dieser vergleicht di position mit der Sollposition und übe Regelgesetz wird über einen ele schen Aktor der Ventilschieber bev Neumann räumt ein, dass es dera Strukturen bei geregelten Syste schon immer gab. Aber: „Das Beson an einem mechatronischen Syster nicht nur das Zusammenwirken mechanischen, elektronischen und r lungstechnischen Komponenten, dern die Auslegung unter Berücksic tigung des Gesamtsystemverhaltens", führt Neumann aus. Die Unterscheidung zwischen einem konventionellen und einem mechatronischen Produkt bestehe in dem Entwicklungsprozess und nicht im Produkt selbst.

Wie sich dieser unterschiedliche Ansatz in der Entwicklung auswirkt, macht Neumann am Beispiel eines Roboters deutlich. Bei einer konventionellen Entwicklung eines Roboters wird die Mechanik konstruiert und Motoren angeflanscht. Der Regelungstechniker soll dann die Regelungsstruktur und Regelungsparameter so bestimmen, dass ein gutes Gesamtverhalten erzeugt wird. Dies ist dann aber nicht mehr möglich, wenn die Abstimmung von Mechanik und Antrieben nicht optimal ist. Bei einem mechatronischen Entwurf wird ein Gesamtmodell erzeugt, welches die Mechanik, die Elektrik, die Fluidik bei pneumatischen Antrieben und auch den Regler selbst enthält. Als freie Optimierungsparameter gelten dann nicht nur die Regelungsparameter sondern auch Parameter der Mechanik wie Roboterarmlängen und Getriebeübersetzung sowie Antriebsparameter. Anhand des Gesamtmodells werden bei einem mechatronischen Entwurf die Einzelkomponenten aus verschiedenen Teildisziplinen im Sinne des Gesamtsystems mit Hilfe von Software-Tools optimiert. Erst dann erfolgt die konstruktive Ausgestaltung des Systems.



Bild: Reinhart

Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der TU München: „Mechatronische Systeme zeichnen sich durch die größtmögliche Integration von Mechanik, Elektronik und Informatik auf einem Funktionsträger aus".



Bild: Sartorius

Michel Warter, Sartorius AG, Göttingen: „Große Aufmerksamkeit verdienen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten besonders dann, wenn sie außer der überzeugenden Funktionalität auch einen Baustein zur Sicherung hochqualifizierter Arbeitsplätze in den technologieorientierten Branchen darstellen".

Der Einsatz mechatronischer Systeme bietet Vorteile, sowohl für Hersteller als auch für Anwender. Prof. Reinhart: „Der Hersteller eines mechatronischen Systems hat vielfältige Möglichkeiten Vorteile zu erzielen. Zum einen kann das Produkt in den meisten Fällen kostengünstiger produziert werden. Aber auch eine Erweiterung der Funktionalität ohne Mehrkosten für den Hersteller kann realisiert werden". Dadurch habe der Hersteller natürlich deutliche Wettbewerbsvorteile gegenüber seinen Mitbewerbern. „Der Anwender kann entweder die gleiche Qualität zu niedrigeren Preisen erstehen", führt Reinhart aus, „oder aber auf eine erheblich erweiterte , eventuell sogar über die Software kundenin-



Aktive Schwingungstilger

Ruhige Fahrt bei Tempo 200

Kleinste Unrundheiten der Räder versetzen einen Zug bei hoher Geschwindigkeit in Schwingung. Das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung IITB untersuchten gemeinsam mit einem Industriepartner die Ursache von Unrundheiten und entwickelten ein mechatronisches Konzept, das die Schwingung aktiv tilgt.

Zunächst erarbeiteten die Fraunhofer-Forscher CAD- und Simulationswerkzeuge, mit denen sie abbilden konnten, welche Kräfte ab200 km/h an welchen Stellen auf Rad und Schiene wirken. Wesentlich sind die Kontaktkraftspitzen im Radaufstandspunkt. Ein wirkungsvolles Gegenprinzip sind aktiv geregelte Tilger. Für die schnell fahrenden Züge wird das mechanische Prinzip – ein bestimmtes Ausgleichsgewicht wird mit einer anpassbaren Feder und einem Kraftstellglied kombiniert – zusätzlich mit Elektronik versehen. Simulationen zeigen, an welcher Stelle des Rades welches Gewicht die Schwingung optimal ausgleicht. Diese mit Hilfe von Sensoren messbare Schwingung variiert je nach Geschwindigkeit des Zuges. Der elektronische Regler stellt dann die Spannung der Feder ein und synchronisiert den Takt der Gegenschwingung bedarfsgerecht und punktgenau. Die unerwünschte Schwingungsenergie wird abgeleitet und das Rad läuft ruhig.



Die Simulation zeigt, an welcher Stelle der aktive Schwingungstilger angebracht werden muss.

Bild: Fraunhofer IITB

dividuell gestaltete, Funktionalität verfügen".

Auf einen weiteren Aspekt, der mit der Mechatronik verbunden ist, weist Michel Warter, Vorstandsmitglied der Sartorius AG, Göttingen, hin. Technologische Innovationen würden in erster Linie der verbesserten oder erweiterten Funktionalität bestehender Produkte oder der Entwicklung neuer Produkte dienen. „Große Aufmerksamkeit verdienen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten besonders dann", erläutert Warter, „wenn sie außer der überzeugenden Funktionalität auch einen Baustein zur Sicherung hochqualifizierter Arbeitsplätze in den technologieorientierten Branchen darstellen, die stärker als andere der internationalen Konkurrenz ausgesetzt sind". Sartorius fertigt Waagen, mit denen Auflösungen von 10 µg oder 20 000 000 Schritte verwirklicht werden können. Bei derartigen Präzisionswaagen genügen geringste Umwelteinflüsse, um die Auswertungen zu beeinflussen. Herzstück der Waagen ist ein monolithisches Wägesystem, das aus einem Block speziallegierten Aluminiums gefräst wird. Dieses Bauteil ersetzt bei einer Analysen-

waage die bisher üblichen 80 bis 100 Einzelteile. Die Elektronik liefert nicht nur die Messergebnisse, sondern eliminiert selbstanpassend sämtliche Umwelt- und Materialeinflüsse. Für die Entwicklung dieser Waage wurde Sartorius mit dem Innovationspreis der deutschen Wirtschaft ausgezeichnet.

Einsatz der Mechatronik ist kaum begrenzt

Für die Einsatzfelder der Mechatronik gibt es wenig Grenzen: „ Weil die Mechatronik mehr als „Way of thinking" betrachtet und sich deswegen auf keinen definierten oder begrenzten Bereichen bezieht gibt es keine bevorzuge Einsatzgebiete", erläutert Jürgen Klein, INA Lineartechnik oHG, Homburg/Saar. Die zur Zeit bekanntesten Bereiche, in denen man mechatronische Systeme finde, seien aufgrund der Massenverbreitung die Automobilindustrie und die Luftfahrtindustrie.

Wie Helmut Gatti, Leiter des Siemens A & D Motion Control Vertriebs Europa, ergänzt, wird die Mechatronik in allen technischen Bereichen in denen etwas bewegt, bearbeitet wird, die also die auf Mechanik angewiesen sind, Einzug halten. Die zukunftsträchtigste Bereiche seien diejenigen, in denen die reine Mechaniklösung noch nicht ersetzt wurde oder ersetzt werden konnte. „Bei Werkzeugmaschinen", so Gatti weiter, „kann die Entwicklung gezeigt werden an den ersten „Werkzeugmaschinen", die von Hand betrieben wurden, dann von Dampfmaschinen über Transmissionen, dann mit elektrischen Einzelantrieben, wobei die Vorschubantriebe noch als Umdrehungsvorschübe direkt an die Hauptantriebe gekoppelt waren". Der „mechatronische Durchbruch" sei die mechanische Entkopplung der Vorschübe als eigenständig geregelte Antriebe über NC-Steuerungen gewesen. Ab da hätten die Werkzeugmaschinen an Funktionalität und Produktivität ständig gewonnen. Ein Ende der Entwicklung sei nicht abzusehen.

„Ich glaube, dass sich in Zukunft kaum noch ein Produzent auf dem Markt behaupten kann", meint Prof. Reinhart, „der nicht auf mechatronische Lösungen setzt". Das Marktpotenzial sei enorm. Allerdings stimmen, so Reinhart weiter, auch die Rahmenbedingungen: „Der Standort Deutschland ist im Bereich der Mechatronik durchaus wettbewerbsfähig." Die Wissenschaft in Deutschland sei auf jeden Fall wettbewerbsfähig. Ein Beispiel dafür ist, so Reinhart, die Hightech-Offensive „Zukunft Bayern". Hier werde ein Kompetenznetzwerk für Mechatronik eingerichtet und über einen Zeitraum von 5 Jahren gefördert. Auch andere Bundesländer verfügten über ähnliche Initiativen. MM

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Bayerisches Kompetenzzentrum Mechatronik
- VDMA – Mechatronik
- Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften
- Sartorius
- Festo
- INA
- Siemens



Das Laserstrahlschneiden ist weiterhin in der Erfolgsspur

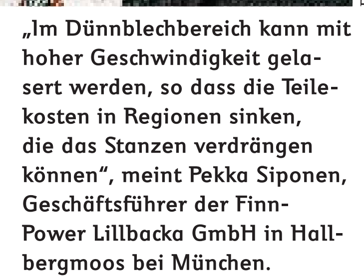


Bild: Kroh

„Im Dünnblechbereich kann mit hoher Geschwindigkeit gelasert werden, so dass die Teilekosten in Regionen sinken, die das Stanzen verdrängen können", meint Pekka Siponen, Geschäftsführer der Finn-Power Lillbacka GmbH in Hallbergmoos bei München.

In der Blechbearbeitung spielt das Laserstrahlschneiden inzwischen eine dominierende Rolle. Immer mehr Anwender nutzen die Vorteile des flexiblen Verfahrens für ihre Fertigung und sparen sich so beispielsweise die Nachbearbeitung der Schnittkanten. Eine weitere Ausweitung seines Anwendungsspektrums auf Aluminiumbauteile oder die Rohr- und Profilbearbeitung sorgen für weiteres Wachstumspotenzial.



RÜDIGER KROH

Die Lasertechnik gilt heute unbestritten als eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. In der Materialbearbeitung gibt es kein flexibleres Werkzeug als die berührungslos und punktgenau an das Werkstück herangeführte Laserstrahlung. Dank seiner Vielseitigkeit eignet sich der Laser für zahlreiche Verfahren wie Schneiden, Schweißen, Löten, Bohren oder Markieren.

Das dominierende Einsatzgebiet ist nach wie vor das Laserschneiden. Dabei wird der Werkstoff durch die Laserstrahlung auf Temperaturen oberhalb der Schmelz- oder Verdampfungstemperatur erwärmt und der Werkstoff durch einen zusätzlichen Gasstrahl ausgetrieben, so dass eine Schnittfuge in der Größenordnung des Laserstrahlfokusdurchmessers entsteht. Es lassen sich drei Verfahren unterscheiden: das Laserstrahl-Sublimierschneiden, das Laserstrahl-Schmelzschneiden und das Laserstrahl-Brennschneiden. Der Energiebedarf ist beim Sublimierschneiden am größten, die Schneidgeschwindigkeit beim Brennschneiden.

Der Siegeszug des Lasers bei Schneidanwendungen hängt auch mit den gestiegenen Anforderungen zusammen. „Heute werden immer weniger Teile akzeptiert, die Gratbildungen oder Nibbelmarken aufweisen", sagt Pekka Siponen, Geschäftsführer der Finn-Power Lillbacka GmbH in Hallbergmoos bei München. Hinzu kommt, dass die Außenkonturen mehr und mehr unter Aspekten des Designs konzipiert werden und somit kaum scharfe Kanten, sondern Radien haben. Das Eingehen auf individuelle Kundenwünsche bedeutet für die Fertigung eine große Bandbreite von zu bearbeitenden Werkstoffen und Materialdicken bei gleichzeitig kleinen Losgrößen. „Alle diese Punkte sprechen für den Laser", resümiert Siponen.

Die Forderungen, die sich daraus für die Laserschneidanlage ergeben, fasst Dipl.-Ing. Martin Benzinger, Geschäftsführer der Trumpf Systemtechnik GmbH, Ditzingen, so zusammen: „Verlangt wird heute eine hohe Produktivität verbunden mit großer Flexibilität und dies möglichst einfach bedienbar. Bei der Produktivität hält der Trend zu immer größerer Maschinendynamik und höheren Laserleistungen für dickere Bleche weiter an." „Im 3-D-Bereich", ergänzt Norbert Beier, Projektingenieur im Vertrieb Lasermaschinen bei der Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG, „wird zudem das Schweißen und das Schneiden auf nur einer Laserstrahlanlage immer beliebter. Dabei soll der Wechsel der Optik ohne große Rüstzeit erfolgen."

Die angestammte Heimat des Laserschneidens ist die Blechbearbeitung. „Ein großes Anwendungsgebiet liegt bei Zulieferern, die höchste Teilegenauigkeit ohne Nachbearbeitung liefern müssen. Hier wird es sicher künftig weitere Verlagerungen geben, weg von Stanzen und auch Fräsen, hin zum Lasern", urteilt der Finn-Power-Manager. Auch im Dünnblechbereich erwartet er eine Verdrängung der Stanzmaschinen, weil dort mit hoher Geschwindigkeit gelasert werden kann und deshalb die Teilekosten sinken. Die Trumpf-Experten sehen das größte Wachstumspotenzial bei der Rohr- und Profilbearbeitung, der Besäumung von umgeformten Blechteilen wie Tiefzieh- und IHU-Teile sowie beim Hochgeschwindigkeitsschneiden.

Doch wichtig ist nicht nur das schnelle Schneiden oder die schnelle Verfahrgeschwindigkeit, sondern auch das weitere Reduzieren von Nebenzeiten. „Die Einstechzeit zu verringern und trotzdem sauber und spritzerfrei zu arbeiten ist sicher ein nächster wichtiger Schritt, der erheblich zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit beiträgt", meint Siponen. Aber auch der Materialwechsel müsse beschleunigt werden und die Zeiten für das

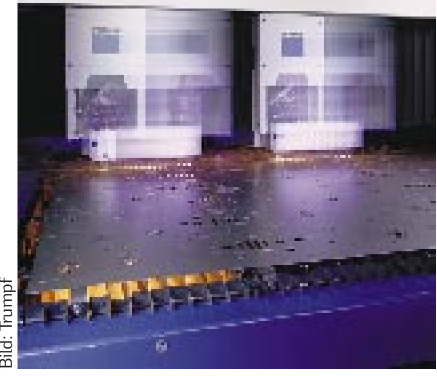


Bild: Trumpf

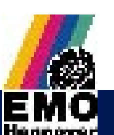
Dynamik im Verfahren und in der wirtschaftlichen Entwicklung kennzeichnet das Laserstrahlschneiden.



Bild: Contura

Mit dem Laser geschnittene und gekantete Werkstücke aus rostfreiem Edelstahl.





LASER FÜR DIE MATERIALBEARBEITUNG

Weiterhin jährliche Zuwachsraten von 12%

Das weltweite Marktvolumen für Lasermaschinen zur Materialbearbeitung belief sich im Jahr 2000 nach Untersuchungen der Optech Consulting auf 4,1 Mrd. Euro. Den größten Anteil davon nahmen mit rund 1,8 Mrd. Euro Lasersysteme zum Schneiden und Schweißen für sich in Anspruch. Laserbeschriftungsanlagen trugen nahezu 700 Mio. Euro bei. Der Markt für Mikrobearbeitungssysteme, die überwiegend in der Elektronik-, Mikroelektronik- und Halbleiterindustrie eingesetzt werden, belief sich auf 1,1 Mrd. Euro. Insgesamt ist der Weltmarkt für Laseranlagen zwischen 1990 und 2000 von 1,2 auf 4,1 Mrd. Euro angestiegen, bei einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 12%.

Der größte Markt war im vergangenen Jahr mit einem Anteil von 35% Nordamerika, gefolgt von Westeuropa mit 34% und Japan mit 25%. Der Weltmarkt für Laserstrahlquellen betrug im Jahr 2000 gut 1,3 Mrd. Euro. Dabei machten CO_2-Laser ein Volumen von 620 Mio. Euro aus und Excimerlaser von 400 Mio. Mit Nd:YAG-Lasern wurde ein Umsatz von 300 Mio. Euro erzielt, auf Diodenlaser für die Materialbearbeitung entfielen 15 Mio. Euro. Ein Ende des Wachstumstrends der Lasermaterialbearbeitung ist noch nicht abzusehen. Es wird erwartet, dass der Weltmarkt für Lasersysteme bis zum Jahr 2004 ein Volumen von etwa 6,5 Mrd. Euro erreicht, bei durchschnittlichen jährlichen Steigerungsraten von 12%. Das stärkste Wachstum wird für die Mikrobearbeitung prognostiziert.

Teilehandling, die Entsorgung und Sortierung seinen noch nicht zufriedenstellend. „Deshalb sollte es für alle Hersteller eine Herausforderung sein, den Automatisierungsgrad beim Laserschneiden zu erreichen, der heute schon mit Stanz-Laser-Kombinationen realisiert ist."

Auf der Anwenderseite geht der Trend hin zum Schneiden höherwertiger Bauteile. Bernd Fricke, geschäftsführender Gesellschafter der Contura Laserschneiden GmbH, Hilden, schildert die Tendenzen so: „In den letzten Jahren war zu beobachten, dass der Anteil von rostfreiem Edelstahl kontinuierlich gewachsen ist. Nicht minder bemerkenswert ist die Zunahme der Aluminiumverarbeitung." Edelstahl ist aufgrund seines spezifischen Eigenschaftsspektrums, das Korrosionsbeständigkeit mit hoher Beanspruchbarkeit und dekorativem Aussehen kombiniert, für viele Gebiete geeignet. Aluminium gewinnt vor allem aufgrund seines Leichtbaupotenzials zunehmend an Bedeutung. „Die Einführung des Hochdruck-Laserschneidens unter Schutzgas hat die Verabeitungsmöglichkeiten beiden Werkstoffe verbessert", stellt Fricke fest. Als weiteren Trend hat der Laserschneid-Dienstleister geringere Stückzahlen ausgemacht. „Selbst Einzelteile sind in unserem Auftragsspektrum durchaus keine Seltenheit", so der Firmenchef.

Die ständig neu hinzukommenden Anwendungsgebiete des Laserstrahlschneidens sorgen auch weiterhin für eine dynamische Marktentwicklung. „Das weltweite Gesamtvolumen für Laserschneidanlagen beläuft sich derzeit pro Jahr auf etwa 3500 Stück", schätzt Trumpf-Manager Benzinger. „Davon entfallen ungefähr 2000 Anlagen auf Europa und je rund 700 Anlagen auf die USA und Japan." MM

„Heute verlangt der Anwender von Laserschneidanlagen eine hohe Produktivität verbunden mit großer Flexibilität", sagt Dipl.-Ing. Martin Benzinger, Geschäftsführer der Trumpf Systemtechnik GmbH, Ditzingen.

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Finn-Power
- Trumpf
- Contura



Six Sigma verbindet Qualität und Rentabilität

Six Sigma ist eine Null-Fehler-Strategie, mit der im Unternehmen fortlaufend die Prozesse verbessert werden sollen. Maßstab für den Erfolg ist zum einen der finanzielle Nutzen, den das Unternehmen davonträgt und zum anderen die bessere Reaktion auf Kundenanforderungen. Auf dieses Konzept führen amerikanische Konzerne wie General Electric ihre Erfolge der vergangen Jahre zurück. Aber auch für die mittelständisch geprägte deutsche Industrie ist diese Konzept interessant.



UDO SCHNELL

„Wenn ein Teppichboden in einem etwa 140 Quadratmeter großen Haus bis zum 3-Sigma-Niveau gereinigt werden würde, wären etwa vier Quadratmeter Teppich immer noch schmutzig. Wenn der gleiche Teppich auf einem Six-Sigma-Niveau gereinigt würde, hätte die verschmutzte Stelle die Größe eines Stecknadelkopfes – wäre also quasi unsichtbar.“ Mit diesem Beispiel beschreiben die Autoren Mikel Harry und Richard Schroeder in ihrem Buch „Six Sigma“ welches Ziel mit der Einführung von Six Sigma in einem Unternehmen verbunden ist. Bleibt die Frage, was ist Six Sigma?

„Im Wesentlichen ist Six Sigma eine unternehmensumfassende Methodik zur Profitverbesserung“, erläutert Dr. Fritz Weigang, geschäftsführender Gesellschafter IQM – Institut für Qualitätsmanagement, Großbottwar. Viele andere Programme, zum Beispiel TQM (Total Quality Management), sprächen an dieser Stelle von Qualitätsverbesserung, bei Six Sigma, so Weigang weiter, gehe es ganz bewusst um Profitverbesserung. Diese Profitverbesserung werde dadurch erreicht, dass die Verbesserungsmaßnahmen nicht so sehr von internen Kosten oder Fehlern in Prozessen gesteuert werden, sondern durch

- die Kundenanforderungen am Markt,
- die Ziele des Unternehmens gemäß der Balance Scorecard und
- den Status der internen Prozessleistung.

„Der Begriff Six Sigma steht für ein Qualitätsentwicklungsprogramm, das seinen Ursprung in den USA hat“, führt Prof. Dr. Jürgen P. Bläsing, Direktor des Steinbeis-Transferzentrum Qualität und Umwelt TQU, Ulm, aus. Motorola und Texas Instruments hätten, so der Ulmer Professor weiter, schon in den frühen achziger Jahren damit begonnen, die Fehler ihrer Produkte und ihrer Abläufe mit diesem Programm massiv zu bekämpfen. Die publizierten Erfolge seien beeindruckend gewesen: Zehnfach, hundertfach oder gar tausendfach wurden die Fehlerraten reduziert, mit der Zielsetzung „Null-Fehler“. „Diese Zielsetzung lässt sich, dies haben die Unternehmen gelernt, nicht mit den Mitarbeitern kommunizieren“, so Bläsing weiter. So suchte man nach einer geeigneten Messgröße, die „Quasi Null“ bedeutet, aber nicht Null ist. Man fand sie in der Statistik. Sigma steht für die Standardabweichung einer Normalverteilung und sechs für die Fähigkeit eines Prozesses, die vorgegebenen Fehlergrenzen zu erfüllen, resümiert Bläsing.

Sigma (σ) beschreibt die Standardabweichung einer Normalverteilung, die der Mathematiker Gauß in die Statistik eingeführt hat.



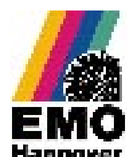
Dr. Fritz Weigang, geschäftsführender Gesellschafter IQM – Institut für Qualitätsmanagement, Großbottwar: „Im Wesentlichen ist Six Sigma eine unternehmensumfassende Methodik zur Profitverbesserung“.

Bild: IQM

Wesentlicher Erfolgsfaktor ist die Nähe zur Industrie

Eine Stärke von Six Sigma liegt für Dr. Uwe H. Kaufmann, Business Leader Germany der Rath & Strong Management Consultants, Hamburg/Leverkusen, darin, dass es in der Industrie entstanden ist: „Geboren wurde die Initiative durch die Praxis, dies ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Nach der Geburt war Six Sigma ein umfassender Werkzeugkasten mit einem Satz von Handlungsanweisungen, einem exzellenten Trainingskonzept und der Idee einer Infrastruktur – alles ausgerichtet auf Prozessverbesserung“. Erst im Laufe der Anwendung seien, so Kaufmann, Schwachstellen im Konzept entdeckt und Schritt für Schritt ausgebügelt worden. So wurde, wie Kaufmann erläutert, der Werkzeugkasten um die Werkzeuge zum Erfassen der Stimme des Kunden wesentlich erweitert und das Beschwerdemanagement wurde zu einer Säule für jedes Six-Sigma-Unternehmen schon in der Startphase.

Der Einzug von Six Sigma in die Industrie sei vom Einzug der Statistik in die Fertigung nicht zu trennen, meint Dipl.-



Ing. Johann Stanek, Six Sigma Black Belt&Trainer, Delphi Mechatronic System, Langenlonsheim. Obwohl die Anwendung von Statistik in verschiedenen Gebieten sehr verbreitet sei, so Stanek, fand der Einzug in der Industrie anfangs nur in Labors und in der Forschung statt. Nach der Einführung von SPC (Statistical Process Control) in der Automobilindustrie in den frühen achtziger Jahren, habe sich die Situation explosionsartig geändert. „Wie der Begriff Control jedoch bereits andeutet“, erläutert Stanek, „diente die Statistik lediglich zur Überwachung von Prozessen, gemessen an der Qualität des daraus resultierenden Produktes“. Begriffe wie *cp*, *cpk*, *pp* oder *ppk*, die mit Hilfe der Standardabweichung, also Sigma, ermittelt werden, gehören laut Stanek heute zum üblichen Sprachgebrauch in der Industrie. Der Unterschied von SPC und Six Sigma liege darin, dass sich Six Sigma aktiv mit dem Prozess beschäftige, während SPC vorwiegend eine passive Rolle zuzuordnen sei.

In diesem Zusammenhang ist auch die Erkenntnis in der Industrie zu sehen, dass Qualität erzeugt und nicht erprüft werden kann. Die Produktion muss also so gestaltet werden, dass fehlerhafte Produkte gar nicht erst entstehen. Die nachträgliche Reparatur fehlerhafter Produkte ist schlicht und einfach zu teuer. All diese Versuche, die Produktion so zu gestalten, dass Fehler möglichst schon beim Fertigen vermieden werden, fasst man unter dem Oberbegriff TQM – Total Quality Management zusammen. Bei TQM lassen sich laut Professor Bläsing drei Richtungen unterscheiden:

Literaturtipp



Six Sigma
Prozesse optimieren, Null-Fehler-Qualität schaffen, Rendite radikal steigern.
Von M. Harry und R. Schroeder. Frankfurt/Main: Campus-Verlag, 2000. 317 Seiten, gebunden, 78 DM

- Die japanische Kaizen-Philosophie der ständigen Verbesserung in kleinen, aber stetigen Schritten. Alle sind jeden Tag an Verbesserungen beteiligt.
- Die europäische TQM-Philosophie, die geprägt wurde durch ISO 9000 und einen starken präventiven Aspekt vertrat. Dieser Ansatz geht davon aus, dass sich die Qualität von selbst einstellt, wenn die Organisation stimmt.
- Die amerikanische TQM-Line, die von Anfang an sehr professionell organisiert war und es auch heute noch ist. Dieser Ansatz geht davon aus, das es am sinnvollsten ist, auftretende Probleme möglichst pragmatisch nacheinander zu lösen. Aus dieser Philosophie entstand Six Sigma.

Für Fritz Weigang besteht der wesentlichste Unterschied von Six Sigma und TQM in der Kundenorientierung und der Verantwortung der Geschäftsführung: „Die Stimme des Kunden wurde bei TQM nicht wie bei Six Sigma in klare Qualitätskriterien umgesetzt.“ Ein weiterer Unterschied ist für Weigang die starke Verantwortung der Geschäftsleitung. Diese sei bei TQM zwar prinzipiell auch gegeben gewesen, sei aber meistens de-

legiert worden. Als letzten Punkt führt Weigang das stärkere Engagement, das durch die Vollzeitprojektleiter entsteht, an. Es gehört zum Grundkonzept bei Six Sigma, dass die Projektleiter, die so genannten Black Belts, von ihrer Arbeit ganz freigestellt werden. Sie können sich zwei Jahre den Verbesserungsprojekten widmen, um dann – meist nach einer Beförderung – in die Linie zurückzukehren.

Die Einführung von Six Sigma in einem Unternehmen ist mit der von TQM zu vergleichen. „Die Einführung startet mit einem Management-Workshop", erläutert Dr. Kaufmann, „in dem die Notwendigkeit für Six Sigma herausgearbeitet wird". In diesem Anfangsprozess werden Schwachstellen in Prozessen herausgefiltert und auf der Basis dieser Informationen ist der Start der ersten Projekte machbar. Wichtig ist das umfassende und praxisnahe Training der Projektleiter: „Wir lassen keine Black Belt oder Green Belt zum Training zu", führt Kaufmann aus, „ die nicht mit einem Projekt ausgestattet sind, das für sein Unternehmen relevant ist. Das hebt die Erfolgsquote und damit die Akzeptanz der Initiative". Generell müsse man mit einer Anlaufphase von mindestens einem Jahr rechnen, so Kaufmann.

Bisher verbindet man Six Sigma mit Konzernen wie Motorola, Allied Signal oder General Electric. Die Einführung von Six Sigma sei aber nicht auf Großkonzerne beschränkt, betont Uwe Kaufmann: „Aus meiner Erfahrung gibt es keine Beschränkung auf irgendeine Kategorie von Unternehmen". Johnson & Johnson wende Six Sigma, so Kaufmann, in all seinen Unternehmen weltweit an, sowohl in Produktions-, als auch in Vertriebsunternehmen. Kaufmann weiter: „Die Unternehmen haben Six Sigma nicht für 300 000 Mitarbeiter implementiert, sondern jedes Unternehmen ist für sich verantwortlich für den Prozess.

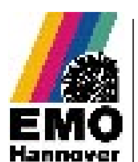
Möglich ist es auch, in einem Unternehmen nur einzelne Six-Sigma-Projekte mit externer Hilfe durchzuführen, erläutert Stanek: „Dies gilt insbesondere für Klein- und Kleinstunternehmen, in denen das erforderliche Potenzial nicht vorhanden ist". In den meisten Unternehmen seien bereits diverse KVP-Programme etabliert. An dieser Stelle gelte es, eine Symbiose zwischen Six Sigma und diesen Programmen zu gestalten. Stanek: „Eine Verdrängung der vorhandenen Methoden führt in der Regel zu Erfahrungsverlust und Frust bei den Mitarbeitern, mit negativen Konsequenzen für den Erfolg von Six Sigma".

So schließen sich auch die in Deutschland inzwischen weit verbreitete ISO 9000 und Six Sigma nicht aus: „Die ISO 9000, ob 1994 oder 2000", so Prof. Bläsing, „lebt von der Idee der ständigen Verbesserung der Produkte, Dienstleistungen und Prozesse. Six Sigma erreicht diese Verbesserung an den Brennpunkten des Unternehmensgeschehens. Also gibt es keine Konkurrenz. ISO 9000 und Six Sigma sind in unserem TQM-Verständnis keine alternativen Veranstaltungen". MM

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Homepage IQM
- Homepage TQU
- Homepage Dr. Kaufmann
- Six Sigma Forum



Die Mikrotechnik erfordert automatisiertes Werkstückhandling

Für die Handhabung an Werkzeug- und Umformmaschinen werden vermehrt Vertikalknickarmroboter eingesetzt. So lassen sich unproduktive Nebenzeiten reduzieren. Einen Schub erwarten Experten von der Mikrotechnik, deren winzige Bauteile nur automatisch be- und entladen werden können.

MM RÜDIGER KROH

Ein Blick in die Statistik des VDMA-Fachverbands Robotik und Automation lässt einen schnell erkennen, dass die Handhabung eines der größten Anwendungsgebiete für Roboter ist. Fasst man die Bereiche Pressen, Schmieden, Druck- und Spritzguss sowie spanende Werkzeugmaschinen zusammen, so waren dort im vergangenen Jahr in Deutschland rund 21 000 Geräte im Einsatz. Hinzu kommen noch knapp 13 000 Roboter für die sonstige Werkstückhandhabung. Im Vordergrund einer Automatisierung bei solchen Bearbeitungsmaschinen steht immer die Reduzierung von Nebenzeiten, die beim Be- und Entladen der Maschine, beim Umspannen des Werkstücks oder beim Rüsten von Werkzeugen anfallen.

„Der Roboter darf die Bearbeitungsmaschine nicht bremsen", beschreibt deshalb Dr. Michael Wenzel, Geschäftsführer der Reis GmbH & Co. Maschinenfabrik in Obernburg, die wichtigste Anforderung. „Daher müssen die Operationen parallel zur Hauptzeit erfolgen." Vom Roboter werde somit eine hohe Dynamik verlangt, während die Ansprüche an die Genauigkeit, da es sich nur um Pick-and-Place-Aufgaben handelt, nicht so hoch seien. Für Reis Robotics hat die Automatisierung von Werkzeugmaschinen keine so große Bedeutung. „Wir kommen meist nur dann ins Spiel, wenn eine Anlage im Nachhinein automatisiert werden soll", so Dr. Wenzel.

Beim Materialfluss an Werkzeug- und Umformmaschinen kann man zwei Philosophien unterscheiden: Dies ist zum einen der Aufbau als flexible Fertigungszelle, bei der die Rohteile stapelweise abgearbeitet und die Fertigteile dann auf Paletten abgelegt werden. Hierfür ist jedoch eine Mindestteilezahl erforderlich. Für kleinere Losgrößen bietet der kontinuierliche Materialfluss mehr Offenheit. Jedoch sind die Anforderungen an den Roboter höher und der Steuerungsaufwand größer.

Eingesetzt werden bei der Werkzeugmaschinenautomatisierung sowohl Linear- als auch Knickarmroboter, wobei es mit Lineargeräten kostengünstiger möglich ist, auch zwei Maschinen zu bedienen. „Dennoch geht der Trend stärker zum Vertikalknickarmroboter", sagt Dr. Wenzel. Dem stimmt auch Dipl.-Ing. Michael Knaf, Geschäftsführer der Fanuc Robotics Deutschland GmbH in Neuhausen, zu: „Ein wichtiger Faktor ist hierbei der Preis und die Zuverlässigkeit des in sehr großen Stückzahlen produzierten Roboters. In der Regel", so Knaf weiter, „benötigen die Knickarmlösungen weniger Platz als Portalsysteme, können aber die Zugänglichkeit zur Werkzeugmaschine verbauen. Abhilfe schaffen hier Geräte, deren erste Achse linear und nicht rotatorisch ist. Mit Hilfe dieser sechsachsigen Roboter lassen sich flexible Überkopfmontagen realisieren, und die Zugänglichkeit zur Maschine bleibt voll erhalten."

Genau so einen Roboter mit linearer erster Achse wird Fanuc auf der EMO in Hannover für die Verkettung von Drehautomaten präsentieren. Darüber hinaus ist auf dem Stand der Fanuc-Gruppe der Griff in die Kiste zu sehen, das heißt, willkürlich liegende Teile werden optisch erkannt, lagerichtig gegriffen und einer Werkzeugmaschine



„Der Roboter muss mit dem Tempo der Werkzeugmaschine mithalten können", sagt Dr. Michael Wenzel, Geschäftsführer der Reis GmbH & Co. Maschinenfabrik in Obernburg.

Bild: Kroh



Bild: Kuka

Die Pressenverkettung ist ein angestammtes Feld für den Knickarmroboter.

Robotik und Automation weiter auf Wachstumskurs

Seit Jahren wächst die Branche Robotik und Automation zweistellig und nimmt damit eine Sonderstellung in der Investitionsgüterindustrie ein. Im Jahr 2000 stieg ihr Umsatz um 14% von 9,6 auf 11 Mrd. DM – und die Aussichten sind weiter sehr gut: Die Fachgruppe Robotik und Automation im VDMA rechnet für das laufende Jahr wiederum mit einem Wachstum von 15%. Damit würde der Branchenumsatz auf rund 12,5 Mrd. DM klettern.

Die Unternehmen der Robotik haben im vergangenen Jahr einen Umsatz von 3,2 Mrd. DM erzielt, was einer Steigerung von 11% entspricht. Mit 12 748 Robotern wurden 21% mehr verkauft als im Vorjahr. Die reinen Roboter-Hardwarekosten machen dabei etwa 30% der Robotik-Systemkosten aus. Im Jahr 2000 wurde damit die Grenze von 100 000 installierten Robotern in Deutschland überschritten.

Auch die Montage- und Handhabungstechnik konnte 2000 ihren Umsatz um 14% auf 6,6 Mrd. DM steigern. Die Branche profitiert davon, dass sich Produkte zunehmender Beliebtheit erfreuen, die ausschließlich automatisiert gefertigt werden können. Dabei geht es nicht immer um die 100%-Automation. Bei Mobiltelefonen ist beispielsweise eine angepasste Fertigung gefragt, die den kürzeren Modellzyklen, der schnelleren time-to-market und damit dem Zwang zur Wirtschaftlichkeit bei kleineren Losgrößen durch hohe Flexibilität Rechnung trägt. Laut VDMA-Prognose kann die Montage- und Handhabungstechnik im laufenden Jahr an das Wachstum der vergangenen zwölf Monate anknüpfen und einen Umsatz von 7,6 Mrd. DM erzielen. Besonderes Wachstum verzeichnet seit Jahren die industrielle Bildverarbeitung, die 2000 wieder 28,4% auf einen Umsatz von 1,1 Mrd. DM zugelegt hat. Im laufenden Jahr soll diese Dynamik mit einem prognostizierten Zuwachs von 30% noch übertroffen werden.



Bild: Fanuc

„Der generelle Trend bei der Automatisierung von Werkzeug- und Umformmaschinen geht hin zum Vertikalknickarmroboter", meint Dipl.-Ing. Michael Knaf, Geschäftsführer der Fanuc Robotics Deutschland GmbH in Neuhausen.

zur Bearbeitung zugeführt.

Den Stellenwert der Handhabung an Werkzeug- und Umformmaschinen für die Roboterhersteller will Knaf zwar nicht überbewerten, mit einem Marktanteil über 10% aber auch nicht unterschätzen. „Neuen Aufwind wird in Zukunft die Mikro- und Nanotechnologie der automatisierten Be- und Entladung dieser Werkzeugmaschinen geben. Denn das Handling dieser winzigen Werkstücke", da ist sich der Fanuc-Manager sicher, „ist nahezu unmöglich manuell auszuführen." MM

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- VDMA Robotik + Automation
- Reis Robotics
- Fanuc Robotics

Sicherheitskennzeichnung

Zweck jeglicher Sicherheitskennzeichnung ist es, schnell und unmißverständlich die Aufmerksamkeit auf Gegenstände und Sachverhalte zu lenken, die Gefahren verursachen können. Mit einem 92-seitigen Katalog bietet Schnürle ein übersichtliches Angebot von Sicherheitskennzeichnungen in jedem Material und für jeden Arbeitsplatz. Die Sicherheitsfarbe vermittelt Gefahr, Gebote und Verbote, oder auch Gefahrlosigkeit und Hilfe. Die Kontrastfarbe kennzeichnet jeweils die genaue Bedeutung. Die Farb- und Formpalette ist so vielseitig wie Ihre Wünsche.

Friedrich W. Schnürle GmbH, 47051 Duisburg, Tel. (02 03) 3 05 13-0, Fax (02 03) 3 05 13 30, F.W.Schnuerle@t-online.de

Chronik einer Firmengruppe

Vorliegende Chronik zeichnet Stück für Stück den Weg der Firmengruppe Uvex Winter in den vergangenen 75 Jahren in Wort und Bild nach bis zum heutigen soliden Standpunkt.

Uvex Winter Holding GmbH & Co, 90766 Furth, Tel. (09 11) 97 36-0, Fax (09 11) 97 36-3 75, holding@uvex.de, www.uvex.de

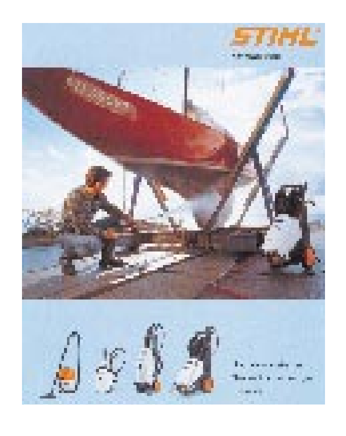
Führungskettenprogramm

In diesem 100-Seiten Katalog ist eine Vielzahl von Abbildungen für mehr Anwendungstips enthalten. Das erweitere Führungsketten-Programm Standard ist neu geordnet und übersichtlich gut illustriert dargestellt. Passende Absaugeschläuche für jeden Einsatz in Führungsketten sind ebenfalls enthalten. Und wenn kleine Bewegungen es erlauben, können Schutzschläuche von Flexa zum Einsatz ausgewählt werden. Zu guter Letzt runden neue Fixierungselemtente der Serie ACSRN den Inhalt ab.

Flexatec GmbH, 643456 Hanau-Steinheim, Tel. (0 61 81) 67 71 60, Fax (0 61 81) 67 71 69, E-mail: flexatec@flexatec.de, www.flexatec.de

Spitzentechnik für die Sauberkeit

In einem Katalog von 24 Seiten stellt Stihl sein neuestes Hochdruckreinigerprogramm vor. Mit diesen Geräten sind Sie auch für große Reinigungsaufgaben bestens gerüstet. Ob in der Freizeit, im Industriebetrieb oder rund ums Haus gibt es den passenden Hochdruckreiniger. Hochwertige Materialien, perfekte Verarbeitung garantieren die hohe Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Hochdruckreiniger.



Stihl Vertriebszentrale AG & Co., 64807 Dieburg, Tel. (0 60 71) 20 4-0, Fax (0 60 71) 20 4-1 29, www.stihldeutschland.de

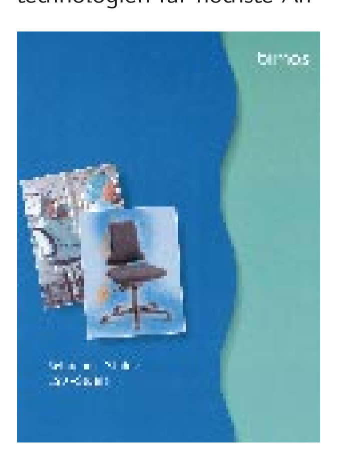
Prospekt über Strahlräume

USF Schlick zeigt in seinem neuesten 12-seitigen Prospekt einen Überblick über das Programm an Strahlräumen. Aufgezeigt werden hier Standard- sowie Speziallösungen. Wirtschaftlich besonders interessant dürften Strahlräume mit sektionalen Rückgewinnungssystemen sein. Diese sind sowohl in pneumatischer als auch in mechanischer Ausführung erhältlich. In den Strahlräumen von USF Schlick kann mit allen Arten von metallischen (Eisen und Nichteisen) und nicht-metallischen Strahlmitteln gearbeitet werden.

USF Schlick,
48268 Greven,
Tel. (0 25 75) 31-0,
Fax (0 25 75) 31-1 50,
www.schlick.de

Reinraum- und ESD-Stühle

Qualität, Sicherheit und Gesundheit haben bei Bimos-Produkten oberste Priorität. In der aktuellen Produktinfo des Herstellers werden Sitztechnologien für höchste An-



forderungen vorgestellt. Ausschließlich hochwertige und umweltverträgliche Materialien, die harten Prüfverfahren unterzogen werden, werden hier verarbeitet. Alle Bimos-Produkte entsprechen der DIN 68877 und tragen das GS-Zeichen.

Bimos Interstuhl Büromöbel,
72469 Meßstetten,
Tel. (0 74 36) 8 71-0,
Fax (0 74 36) 8 71-3 59

Arbeitsschutz und Risikomanagement

Die fünfte Broschüre der Q(ualitäts)-Serie der Initiative Qualitätssicherung Nordrhein-Westfalen e. V. ist seit Anfang Juli erhältlich. Thematisiert werden diesmal die Arbeitsschutz-Management-Systeme, deren Bedeutung in den letzten Jahren erheblich zugenommen haben. Diese Broschüre unterstützt die Unternehmen bei der Auswahl des für sie geeigneten Systems. Ebenfalls neu bei der IQS erschienen ist das Frühindikatoren-Handbuch. Es soll Unternehmen anhand umfangreicher Frühindikatorentableaus Hilfestellung bei der Umsetzung geben.

Initiative Qualitätssicherung
NRW, e. V.,
44227 Dortmund,
Tel. (02 31) 97 00-1 16,
Fax (02 31) 97 00-4 63,
www.iqsnrw.de

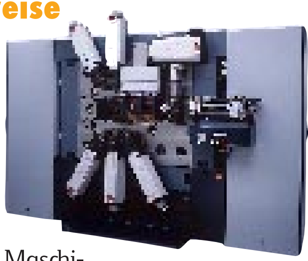
Magazin Colaboration World

Ein ganzes Paket mit Neuigkeiten rund um Software- und Systemlösungen von Co-Create sind in der aktuellen Ausgabe Nr. 2 „Collaboration World" enthalten.

CoCreate Software,
GmbH & Co. KG,
71065 Sindelfingen,
Tel. (0 70 31) 9 51-21 92,
Fax (0 70 31) 9 51-61 92
www.cocreate.de

EMO Hannover

CNC-gesteuertes Stanz-Biegesystem in Modulbauweise



Stanz-, Biege- und Montagesysteme werden immer flexibler. Das beweist eine intelligente Antriebstechnik, wie sie in dem neuen CNC-gesteuerten Maschinensystem „Bimeric" von Bihler eingesetzt wird. Konventionelle Kurvenscheiben entfallen dabei. Programme mit flexibel beeinflussbaren Bewegungsabläufen ersetzen die Mechanik. Alle linearen, sinoiden oder anderen kraft- und wegabhängigen Arbeitsbewegungen werden völlig unabhängig voneinander durch separate Servoantriebe auf den Aggregaten erzeugt und durch eine zentrale Bewegungssteuerung mit den entsprechenden Führungsgrößen versorgt. Damit lässt sich nicht nur der Fertigungsablauf im Weg-Zeit-Diagramm exakter und angepasster definieren, sondern auch der gesamte Prozess bei laufendem Betrieb optimieren. Weitere Vorteile sind kurze Rüstzeiten durch Aufruf der gespeicherten Daten und exakte Reproduzierbarkeit des Prozesses. Kriterium für die Bezeichnung der Maschine und die Baulänge ist die Anzahl der nebeneinander angeordneten linearen Anschlusspositionen. Somit kann unter den Maschinen BM 303 mit 3 linearen, BM 306 mit 6 linearen, BM 309 mit 9 linearen und BM 312 mit 12 linearen Anschlusspositionen gewählt werden.

Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH, 87642 Halblech, Tel. (0 83 68) 18-0, Fax (0 83 68) 18-1 05, Halle 6, Stand E43

Blechteilentwicklungen von der Zeichnung direkt in die Maschine



Asco Data präsentiert im IT-Zentrum der EMO 2001 neue Lösungen für die Bearbeitung von Blechen. Mit dem Schwerpunkt Programmieren und Schachteln für flexible Auftragsstrukturen zeigt das Unternehmen die Lösung, um mit absolut geringem Arbeitsaufwand, auch für hochautomatisierte Maschinen, zu optimierten NC-Daten zu kommen. Dazu bietet Asco eine vollständig offene Lösung für alle anstehenden Programmier- und Schachtelaufgaben, für alle Trennverfahren und für einen echten Mehrbenutzer- und Multitasking-Betrieb. Die Komponenten Asco-NCI (vollautomatische und interaktive Programmierung von Einzelteilen) sowie Asco-SNi (manuelles Schachteln und „Umprogrammieren" geschachtelter Jobs) sind nun in einer Applikation zusammengefasst. Der Vorteil für den Anwender liegt auf der Hand: Ohne einen Schachteljob verwerfen zu müssen, können jetzt Einzelteile in bestehenden Aufgaben umprogrammiert und/oder dort eingefügt werden. Die 100%-Ausbeute bei automatischen Programmen für den Portalmaschinenbereich war auch bisher schon möglich. Asci-NC, die Auto-Tooling und Konfigurationskomponente von Asco-NCi wurde aber jetzt um die Möglichkeit des interaktiven Eingreifens erweitert.

ASCO DATA GmbH, 28359 Bremen, Tel. (04 21) 2 02 63-0, Fax (04 21) 2 02 63-11, Halle 12, Stand D77

Herstellen von Verbundprofilen und komplexen Profilformen

Das Profilieren gilt heute als äußerst wirtschaftliches Verfahren. Kurze Rüstzeiten bei komplexen Profilformen sind damit möglich. Jetzt hat Dreistern ein neues Profilkonzept entwickelt. Danach sollen damit Profilformen in bisher nicht gekannten Schwierigkeitsgraden erreicht werden. Interessant soll diese Anlage in erster Linie für den mittelständischen Betrieb sein. Dies deswegen, weil sich die Investitionskosten in diesem Rahmen bewegen und weil sich durch kurze Rüstzeiten auch kleine Stückzahlen noch rechnen. Anders als bisher, werden jetzt Verbundprofile aus zwei oder mehreren Bändern zusammengesetzt.

*Dreistern-Werk,
79650 Schopfheim,
Tel. (0 76 22) 3 91-0,
Fax (0 76 22) 3 91-2 00
Halle 6, Stand J59*

Hydraulische Schwenkbiegemaschine mit mittigem Biegewangenantrieb

Bei dieser hydraulischen Schwenkbiegemaschine wurde der Biegewangenantrieb völlig neu überdacht und nicht wie bisher seitlich, sondern in der Mitte platziert. Durch diese Lösung soll gegenüber herkömmlichen Antriebsvarianten eine optimale Aufnahme der Biegekräfte erreicht werden, was die Kantergebnisse nachhaltig verbessert. Deutlich sollen diese Vorteile vor allem in der Verarbeitung von Edelstahlblechen werden. Die Hubhöhe der Oberwange von 900 mm ermöglicht auch eine effiziente Kantung von Gehäuseteilen.



*Hera Maschinenbau GmbH,
99195 Großruderstedt,
Tel. (03 62 04) 5 77-0,
Halle 8, Stand B07 (EG)*

Abkantpresse mit Auffederungsmessung und automatischer Winkelkorrektur

Beyeler GmbH, hat seine Abkantpressen mit einer Auffederungsmessung und der automatischen Winkelkorrektur „PR^{+}“ ausgestattet. Durch diese Winkelkorrektur keine zusätzlichen Einschränkungen durch Messmittel im Kantbereich entstehen. Somit werden die Einsatzgrenzen einzig und allein durch die verwendeten Serienwerkzeuge bestimmt. Das Korrektursystem basiert auf einem serienmäßig enthaltenen Pressdruckreferenzsystem, das sich in den Beyeler Abkantpressen PR6, PR8 und PR10 wieder findet. Durch die Messung von Druck- beziehungsweise Biegekraft wird die Kompensation der Auffederung automatisch vorgenommen.



*Beyeler GmbH,
99867 Gotha,
Tel. (0 36 21) 3 83-0,
Halle 6, Stand G41*



Neues NC-Fertigungssystem löst Aufgaben der Blechbearbeitung

Ein neues NC-Fertigungssystem für die Blechbearbeitung stellt die Infoss Integral Software AG vor. Das Programmiersystem mit dem Namen „FlatCAM“ umfasst den gesamten Blechbearbeitungsbereich eines Fertigungsprozesses, insbesondere Laser-, Wasser-, Plasma- und Brennschneiden. Damit erfolgt bereits während der Übernahme der Geometriedaten aus einem 2D-CAD-System eine Fehleranalyse durch das System selbst, fehlerhafte Geometrien werden nach Herstellerangaben automatisch erkannt und korrigiert. Einwandfreie Geometriedaten werden neben standardisierten Parametern in einer Systemdatenbank abgelegt und bilden die Basis für eine möglichst optimale Fertigungsorganisation. Die Geometriedaten werden automatisiert in maschinengerechte Fertigungsstrategien umgesetzt. FlatCAM fasst alle Planungsabschnitte unter einer extrem einfach zu erlernenden Systemoberfläche zusammen.

Infoss Integral Software AG,
10119 Berlin,
Tel. (0 30) 2 88 84 99-0,
Fax (0 30) 2 88 84 99-99,
infoss@infoss.de,
Halle 15, Stand D81

Prozessorientierte CAD-Lösungen für die Blechkonstruktion

Als MAI-Partner von Autodesk und Solution Partner von SolidWorks zeigt SPI die neuen Programme von und für Autodesk (AutoCAD Mechanical 2000i®, Mechanical Desktop®, Inventor®) und SolidWorks® 2001. Der Systemanbieter präsentiert seinen prozessorientierten Ansatz zusätzlich mit der Softwarelösung für die Biegesimulation, SPI-V Bend. Dabei wird es durchgängige Lösungen von der Konstruktion über die Blechabwicklung bis zur Einzelteilprogrammierung, Schachtelung und NC-Daten-Erzeugung zu sehen geben. Neu ist 3DBlech für AutoCAD 2000i und Mechanical Desktop.

SPI GmbH,
22926 Ahrensburg/Hamburg,
Tel: (0 41 02) 70 60,
Halle 12, Stand D73

Automatisierungspotentiale in der Umformtechnik nutzen

Die Effizienz umformtechnischer Prozesse lässt sich durch vor- und nachgeschaltete Automatisierungen wesentlich steigern. Das demonstriert der Werkzeugmaschinenbauer Lasco Umformtechnik aus Coburg im Rahmen seiner Präsentation während der EMO. Dabei wird gezeigt, wie durch das Zusammenwirken von modernster Elektronik und Hydraulik mit bewährten Maschinenkonzepten wie beispielsweise bei den energiegebundenen Umformmaschinen hochpräzise Fertigungsaggregate entstehen. Unter anderem ist auf dem Messestand als Exponat der Hydraulikantrieb eines Oberdruck-Gesenkschmiedehammers HO-U 250 zu sehen, der durch die Art der Präsentation einen interessanten Einblick in diese Schmiedemaschinentechnik bietet.

Lasco Umformtechnik,
96450 Coburg,
Tel. (0 95 61) 6 42-0,
Fax (0 95 61) 6 42-3 33,
lasco@lasco.de,
Halle 6, Stand E22



Rundkneten bietet sich für viele Anwendungsfälle bei großer Formenvielfalt an.

Rundkneten als flexibles Umformverfahren



Durch die Weiterentwicklung des Verfahrens und der Maschinentechnik kann das Rundkneten heute bei einer Vielzahl von Anwendungsfällen wirtschaftlich eingesetzt werden. Die Verfahrensvorteile gewinnen durch aktuelle Entwicklungen in der Umwelt- und Entsorgungspolitik zunehmend an Bedeutung und verbessern die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu konkurrierenden spanenden Fertigungsmethoden wie beispielsweise Drehen.

FRANK GRAU UND CHRISTINE KIENHÖFER

Nach DIN 8583 ist Rundkneten ein Freiformen zur Querschnittsverringerung an Stäben und Rohren aus Metall mit zwei oder mehreren Werkzeugsegmenten, die den zu vermindernden Querschnitt ganz oder teilweise umschließen, gleichzeitig radial wirken und relativ zum Werkstück umlaufen. Unterschieden wird zwischen dem Vorschubverfahren zur Erzeugung langer reduzierter Querschnitte mit flachem Übergangskonus (Bild 1a) und dem Einstechverfahren zur örtlichen Querschnittsverminderung beziehungsweise zur Erzeugung steiler Übergänge (Bild 1b). Beispiele einiger wesentlicher Formgebungsmöglichkeiten sind in Bild 2 dargestellt.

Neben allen Vorzügen der Kaltumformung, wie beispielsweise kurze Bearbeitungszeit, günstiger Faserverlauf, enge Toleranzen und glatte Oberflächen, bietet das Verfahren in vielen Fällen beachtliches Potential für Material- und Gewichtsersparnisse. Je nach Querschnittsabnahme und Verfestigungsverhalten des Werkstoffes werden durch Kaltverfestigung entsprechende Steigerungen der Zugfestigkeit erreicht. Dies ermöglicht einerseits den Einsatz kostengünstiger Werkstoffe mit geringerer Ausgangsfestigkeit, andererseits aber häufig auch eine schwächere Dimensionierung der Werkstücke und somit die Verringerung des Materialeinsatzgewichtes.

Dipl.-Ing. Frank Grau ist Vertriebsleiter der Gebr. Felss GmbH in Königsbach-Stein, Dipl.-Kfm. Christine Kienhöfer ist Geschäftsführerin des selben Unternehmens. Tel. (0 72 32) 40 20, Fax (0 72 32) 40 21 22.

Weiterhin kann in der Regel eine erhebliche Materialersparnis realisiert werden, wenn das Rundkneten spanende Fertigungsmethoden ersetzt, da bei massiven Stäben eine Verringerung des Außendurchmessers zu einer Verlängerung des Werkstücks führt. Somit werden Späne und damit deren Entsorgung vermieden, was unter wirtschaftlichen wie ökologischen Gesichtspunkten gleichermaßen von Bedeutung ist.

Gewichtsreduzierung durch den Einsatz von Rohrwerkstücken

Das Potential zur Gewichtsersparnis resultiert vor allem aber auch aus der Tatsache, dass von massivem Ausgangsmaterial auf Rohr gewechselt oder bei Rohren eine gezielte Wandstärkenumverteilung (Dick-Dünn-Rohr) vorgenommen werden kann. Die Tatsache, dass im Rundknetverfahren auch Einstiche in der Werkstückmitte vorgenommen werden können, ist bei der Umstellung von Vollmaterial auf Rohr ein entscheidender Vorteil. Somit können an rohrförmigen Werkstücken Geometrien erzeugt werden, die durch Drehen nicht oder nur mit

einer erheblichen Schwächung des Werkstücks hergestellt werden können.

Sämtliche Werkstoffe sind zum Rundkneten geeignet, sofern die Bruchdehnung A5>8% ist. Bei Stahl reicht die Palette von unlegierten und legierten Baustählen bis zu den Automaten- und Werkzeugstählen. Im Bereich der Nichteisenmetalle lassen sich zum Beispiel Aluminium, Messing, Kupfer, Bronze, Magnesium, aber auch Nickel, Wolfram, Titan, und deren Legierungen sehr gut durch das Rundkneten umformen. Gerade beim Einsatz teurer Werkstoffe, wie nichtrostende Stähle, Aluminium oder Titan kann das Rundkneten aufgrund minimiertem Werkstoffeinsatzes zu erheblichen Kosteneinsparungen führen.

Mit der Weiterentwicklung des Verfahrens und der Maschinentechnik wurden immer neue Anwendungen entdeckt, bei denen das Rundkneten wirtschaftlich eingesetzt werden kann. So kommt das Verfahren bei der Fertigung einer Vielzahl von Teilen in der Automobilindustrie, aber auch in der optischen Industrie, im Bereich Medizintechnik und Elektronik sowie der Heizungs-, Sanitär- und Klimatechnik wirtschaftlich zur Anwendung. Die im Folgenden detailliert geschilderten Bearbeitungsaufgaben können deshalb nur einen kleinen Ausschnitt der Fertigungsmöglichkeiten des Rundknetens näher beleuchten.

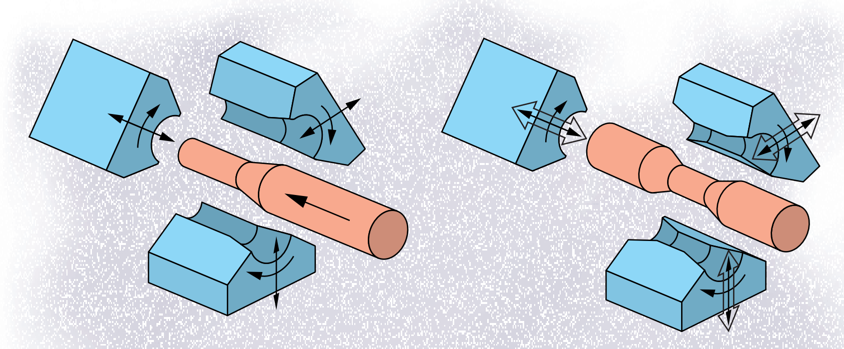


Bild 1: Schematisierte Darstellung des Vorschub-Rundknetens (links) und des Einstech-Rundknetens (rechts).

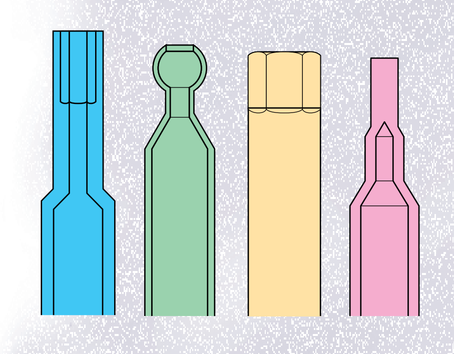


Bild 2: Formgebungsmöglichkeiten durch Rundkneten.

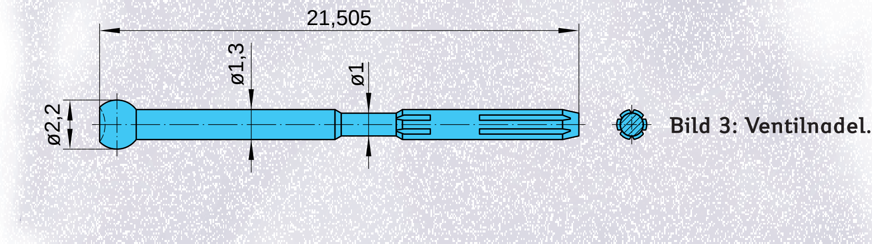


Bild 3: Ventilnadel.

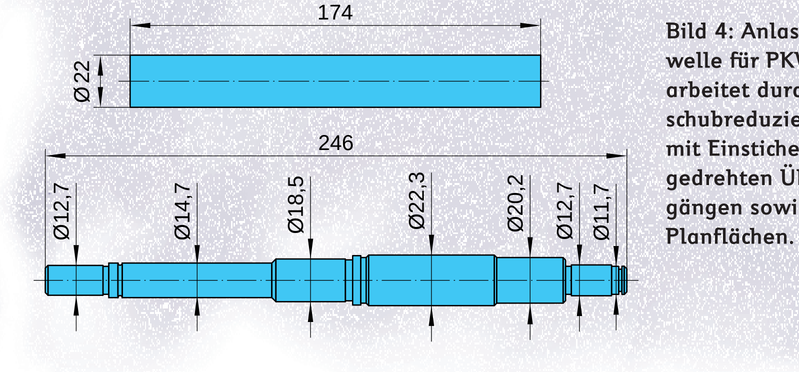


Bild 4: Anlasserwelle für PKW, bearbeitet durch Vorschubreduzieren mit Einstichen und gedrehten Übergängen sowie Planflächen.

Rundkneten von Teilen mit Vollquerschnitt

Bei dem in Bild 3 gezeigten Werkstück handelt es sich um eine Ventilnadel, die im Sanitärbereich eingesetzt wird. Die Nadel wird aus Edelstahl hergestellt und ausgehend vom Coil zunächst abgeschert und dann in vier Rundknetoperationen komplett gefertigt. Mit einem reduzierten Durchmesser von 1 mm liegt dieses Werkstück am unteren Ende des für das Rundkneten geeigneten Arbeitsbereiches.

Ein minimierter Späneanfall und somit erhebliche Materialeinsparungen sind die wesentlichen Verfahrensvorteile bei der Herstellung der in Bild 4 gezeigten Anlasserwelle. Vergleicht man Rohteil- und Fertigteillänge, so wird deutlich, dass durch die Materialumverteilung beim Rundkneten ein Längenwachstum von mehr als 40% erzielt wurde. Mit anderen Worten ist der Materialeinsatz beim Rundkneten also um 40% geringer als bei komplett spanender Bearbeitung. Diese bedeutende Materialersparnis rechtfertigt den Einsatz des Rundknetens, obwohl aufgrund der 90°-Schultern auf eine spanende Weiterbearbeitung der rundgekneteten Geometrien nicht verzichtet werden kann. Die Herstellung von rechtwinkligen Übergängen, wie sie bei der konstruktiven Auslegung von Drehteilen in der Regel vorgesehen werden, ist beim Rundkneten häufig nicht möglich. Profilierbar sind nicht nur Außendurchmesser an Rohren oder Massivmaterial. Wird während der Bearbeitung des Außendurchmessers von Werkstücken aus Rohr ein Dorn in den Bearbeitungsbereich gestellt, so können beispielsweise unrunde Innenprofile (Drei-, Vier-, Sechskant, Zweiflach) sowie hochpräzise Innenverzahnungen (Kerb- oder Evolventenverzahnungen, Kugelrollbahnen) eingebracht werden. Diese Möglichkeit wird am Beispiel einer Lenkwelle für Pkw verdeutlicht (Bild 5). Dieses Werkstück wird aus Aluminium in Serienproduktion hergestellt. Zur Herstellung des Fertigteils werden 7 Arbeitsgänge benötigt:

- ▶ drei Rundknetoperationen,
- ▶ Verzahnungspressen zum Aufbringen der Außenverzahnung,
- ▶ Gewindewalzen,
- ▶ zwei Drehoperationen, mit Hilfe derer die Nuten am linken und rechten Werkstückende aufgebracht werden und das Werkstück auf exakte Länge gedreht wird.

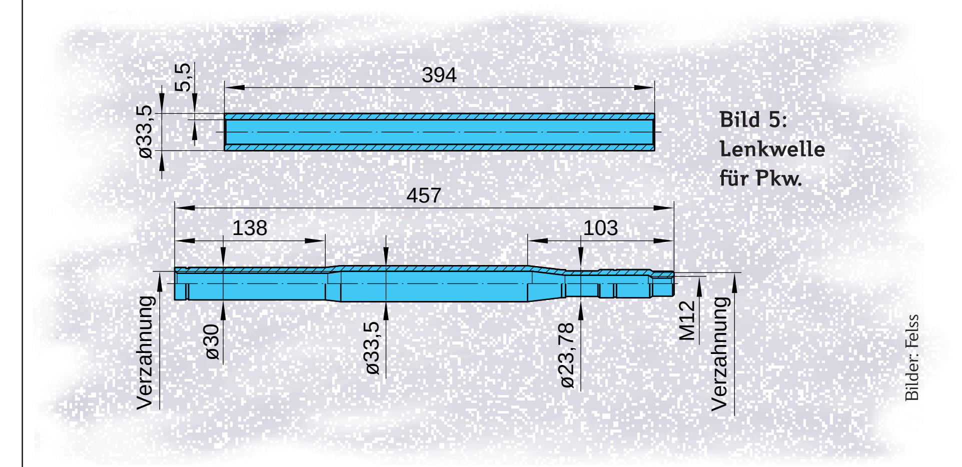


Bild 5: Lenkwelle für Pkw.

Werden all diese Operationen auf einer vollautomatischen Transferanlage ausgeführt, kann diese Lenkwelle mit einer Taktzeit von 15 Sekunden komplett hergestellt werden. Eine Gewichtseinsparung ergab sich hier durch die Wahl des Materials, wobei Ausgangsdurchmesser und Wandstärke im Vergleich zu einem korrespondierenden Stahlteil nur unwesentlich vergrößert werden mussten.

Hohe Umformgrade können mit Rundkneten realisiert werden

Am Beispiel einer hohlen Stoßdämpferkolbenstange aus St 52 können zwei weitere Optionen des Rundknetens genannt werden: das Verschließen von Werkstücken aus Rohr sowie das formschlüssige Fügen von Teilen. Aufgabenstellung des Kunden war es, das linke Werkstückende druckdicht zu verschließen (Prüfdruck 300 bar). Bei entsprechend gewählter Ausgangswandstärke sowie einem entsprechenden Umformgrad ist das beim Rundkneten erzielte Wachstum der Wandstärke ausreichend groß, um das Werkstück komplett zu schließen. Die verbleibende Bruchdehnung des Zapfens nach dem Rundkneten ist noch ausreichend, um problemlos ein Außengewinde aufzuformen. Generell können durch Rundkneten in einem oder mehreren Arbeitsgängen vergleichsweise hohe Umformgrade realisiert werden, ohne dass hieraus die Notwendigkeit des Zwischenglühens entsteht. Reicht das vorhandene Material bei vorgegebenem Reduzierdurchmesser und vorgegebener Wandstärke nicht aus, um das Rohr zu verschließen, so kann im entsprechenden Bereich während des Rundknetens ein Draht eingestellt werden, der formschlüssig umschlossen wird. Die erzielbare Gewichtsreduzierung ist auch bei diesem Werkstück enorm: Das fertige Massivteil hat ein Gewicht von etwa 1,33 kg, das rundgeknetete Werkstück wiegt hingegen nur 0,675 kg. Es ergibt sich also eine Gewichts- und Materialeinsparung von 50 %.

Rundkneten bietet Formgebungsmöglichkeiten, die mit anderen umformenden Fertigungsverfahren kaum oder nur mit höherem Aufwand zu erreichen sind. Beispiele dafür sind die Herstellung von überwiegend symmetrischen – jedoch nicht zwingend runden – Reduzierungen an Rohren, Stäben und Drähten entweder am Werkstückende oder in Form von Einstichen in der Mittelpartie des Werkstücks. Neben der Herstellung von zylindrischen und konischen Bohrungen mit hervorragender Maßhaltigkeit und Oberflächengüte sowie von komplexen Innenprofilen durch Verwendung von Dornen als Werkzeug kann die Wandstärke der Werkstücke in weniger beanspruchten Bereichen auch gezielt reduziert werden.

Die durch Rundkneten bearbeiteten Werkstückbereiche zeichnen sich durch minimale Kerbwirkung der glatten Oberflächen aus. Rundkneten führt wie jede andere Kaltumformung zur Kaltverfestigung und zu erhöhter Druckeigenspannung im Werkstück. Kurze Bearbeitungszeiten und hohe Werkzeugstandzeiten sind kennzeichnend für das Verfahren. Die Formgebungsmöglichkeiten ermöglichen eine Gewichtsoptimierung am Werkstück und in vielen Fällen eine Verringerung der Material- und Entsorgungskosten. **MM**

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Felss, Königsbach-Stein
- Rotaform AG, Triengen, Schweiz
- Ifutec, Karlsbad
- Uni Paderborn

Kontrollierter Materialfluss

Um bei der Fertigung von Tiefziehteilen aus hochfesten Stählen hohe Maß- und Formgenauigkeiten zu erreichen, gilt es, den Materialfluss exakt zu kontrollieren. Der Schlüssel dazu liegt in der Blechhaltetechnik. Dazu hat Schuler Hydrap einen segment-elastischen Niederhalter (SEN) entwickelt.

MM

Bei diesem segment-elastischen Niederhalter erfolgt über hydraulische Zieheinrichtungen im Pressentisch eine gezielte Krafteinleitung. Die differenzierte Verteilung der Flächenpressung ist die Folge. Dadurch ist es gelungen, den Materialfluss zu steuern und hochwertige Bauteile reproduzierbar herzustellen. Das erste Fertigungssystem, in dem die SEN-Technik zu Einsatz kommt, wurde bereits realisiert und hat sich bis heute bewährt. Besonders in der Automobiltechnik gilt es, hochfeste Materialien wie TRIP- oder Dualphasen-Stähle, Bake-hardening-Stähle oder Tailored Blanks mit hohen Umformgraden herzustellen, wie beispielsweise Tanks, Bodengruppen oder A-, B- oder C-Säulen (Bild).

Weitere Informationen: Schuler Hydrap GmbH & Co. KG, 73655 Plüderhausen, Tel. (0 72 54) 9 88-0, Fax (0 72 54) 9 88-2 33, andreas.trost@schuler-smg.de

Den Materialfluss sollte man stets unter Kontrolle haben

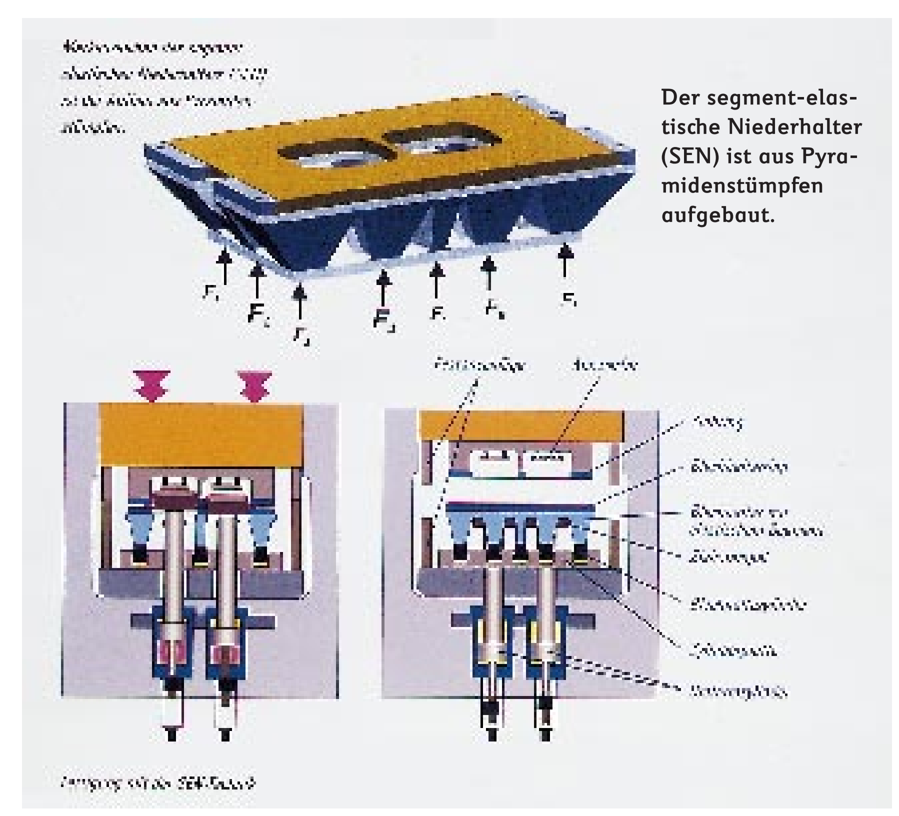
Bei der Herstellung komplexer Tiefziehteile gilt es trotz schwieriger Werkstoffe den Materialfluss zu jedem Zeitpunkt unter Kontrolle zu haben. Versagenskriterien sind zum Beispiel Faltenbildung im Flansch, Reißer oder zu starke Abstreckungen. Bisher erfolgte die Erzielung unterschiedlicher Flächenpressungen am Niederhalter durch das Unterlegen von Papier oder Lehrenblechen. Bei dieser konventionellen Methode ist es für den Pressenbediener sehr schwierig, die zu erzielende Wirkung auf die Verteilung der Flächenpressung abzuschätzen, da die Krafteinleitungspunkte in Wechselwirkung miteinander stehen. Treten im Produktionsprozess Störungen auf oder soll ein neues Werkzeug eingefahren werden, so kann eine Korrektur lediglich durch sehr zeitintensives Probieren ermittelt werden.

Die Idee einer gezielten Ansteuerung einzelner Bereiche des Bleches während des Umformvorgangs hat Schuler Hydrap mit einem aus Pyramidenstümpfen aufgebauten System verwirklicht, dem sogenannten segment-elastischen Niederhalter (SEN) (Bild). Eine Analyse der Verteilung der Flächenpressung aus dem Niederhalter zeigt die Vorteile dieser Konstruktion. Bei gleichmäßiger Krafteinleitung an den Zylindern unter den Pyramidenstümpfen wird eine gleichmäßige Verteilung der Flächenpressung erreicht. Wird anschließend die Kraft an nur einem Zylinder erhöht, vergrößert sich auch die Flächenpressung in dem Bereich, der dem Pyramidenstumpf zugeordnet ist. Benachbarte Bereiche werden nicht beeinflusst. Das Ergebnis ist ein gezielter Materialfluss zwischen Niederhalter, Blech und Matrize sowie dadurch bedingt die einfache Einstellung der Niederhalterkräfte im Ziehteilflansch.

Verkürzte Anlaufzeit auch bei hochwertigen Edelstahlteilen

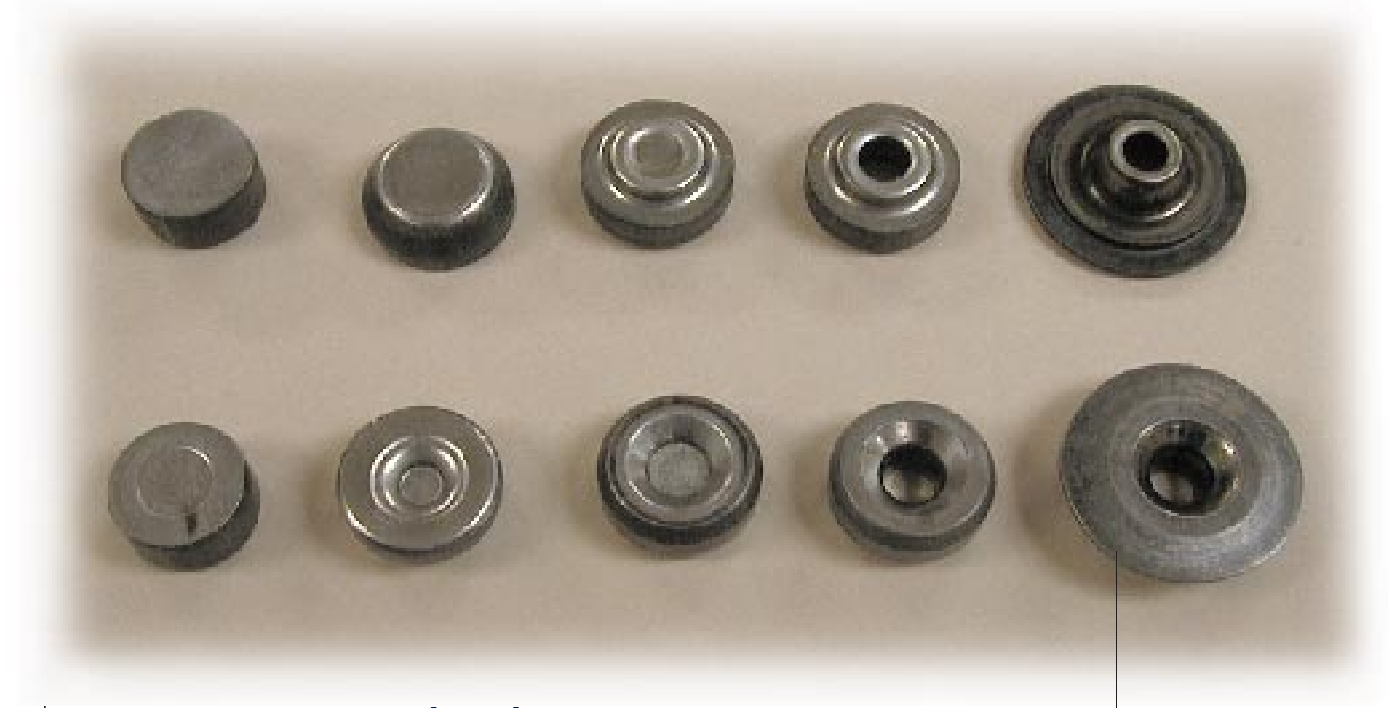
Der Einsatz der neu entwickelten Ziehtechnik führt zusätzlich zu verkürzten Anlaufzeiten, die zur Herstellung hochwertiger Edelstahlbauteile bisher erforderlich sind. Da der Materialfluss nun kontrollierbar ist, ist das Fertigungssystem schneller produktionsbereit, was sich positiv auf den Nutzungsgrad der gesamten Fertigungseinheit auswirkt.

In Zukunft bietet die SEN-Technologie zusätzliche Vorteile bei der Entwicklung neuer Werkzeuggenerationen. Der komplette Umformvorgang kann im Vorfeld in einer FEM-Analyse berechnet werden. So wird es bald möglich sein, den Materialfluss vorab exakt zu simulieren und dabei die entscheidenden Prozessparameter zu ermitteln. Diese Basisdaten können anschließend in die Maschinenprogrammierung übernommen werden, was Zeit und Kosten in der Phase der Werkzeugeinarbeitung erheblich reduzieren wird. MM



Der segment-elastische Niederhalter (SEN) ist aus Pyramidenstümpfen aufgebaut.

Bilder: Schuler Hydrap



Stadiengang eines mehrstufigen Umformprozesses zur Fertigung eines Ventilfedertellers.

Prozessoptimierung mit Hilfe der FEM-Simulation

Die FEM (Finite-Elemente-Methode) ist als Hilfswerkzeug in der Konstruktionsabteilung eines Kaltumformbetriebes heute Stand der Technik. Der vorliegende Beitrag beschreibt den Einsatz der FEM bei der Auslegung eines Fertigungsprozesses zur Herstellung eines Ventilfedertellers. Es handelt sich hierbei um einen mehrstufigen Prozess.



Gerhard Hermann Arfmann, Michael Twickler, Malcom Corbet

Bei der Kaltumformung eines Ventiltellers sind für einen mehrstufigen Umformprozess die Umformstufen so abzustimmen, dass nicht nur die Geometrie erreicht wird, sondern auch gute Werkzeugstandzeiten erzielt werden. Nur so ausgelegte Prozesse können angesichts des heutigen Konkurrenz- und Kostendrucks unter Einhaltung guter Qualität erfolgreich und profitabel realisiert werden.

Noch vor zehn Jahren war die gängige Vorgehensweise zur Auslegung eines Umformprozesses das so genannte „Trial and Error“-Verfahren. Hierbei wurden Prozesse aus Erfahrung entworfen. Dann wurden Werkzeuge gefertigt und getestet. In der Regel führte die Erstauslegung bei neuen Teilen nicht direkt zum Erfolg. Neben erforderlichen Anpassungen und Änderungen bei Teilen, die zumindest in ähnlicher Form schon bekannt waren, wurden bei komplizierten Neuteilen oft gänzlich andere Auslegungen erforderlich.

Diese Methode mit ihrem ständigen Ändern und Anpassen verursachte erhebliche Kosten für Werkzeuge und Versuche. Oft wurden auch lediglich „lauffähige“ Prozessauslegungen gefunden beziehungsweise akzeptiert, da das Suchen nach optimierten Prozessvarianten aufwändig war und oftmals auch keinen Erfolg erzielte und damit ein erhebliches Kostenrisiko darstellte.

In den 80er Jahren wurde intensiv an dem Einsatz der FEM in der Umformtechnik geforscht. Die aus der Literatur bekannten Grundverfahren wurden hierzu weiterentwickelt und spezielle Algorithmen wie beispielsweise zur Beschreibung des Reibverhaltens und zur Netzneugenerierung während großer Verformungen (Remeshing) entwickelt. Diese Forschungen mündeten Ende der 80er Jahre in der Entwicklung von Systemen für die Umformtechnik. Bereits Ende 1989 kam auch schon ein in PC-Umgebung lauffähiges System auf den Markt [1].

In den 90er Jahren wurden die FEM Systeme weiterentwickelt und den Anforderungen der Industrie entsprechend komfortabler und einfacher komzipiert. Auch wurden durch entsprechende Einrichtungen [2] die erforderlichen Materialdaten (Fließkurven) ermittelt und verfügbar gemacht. Wenn hier auch immer noch ein Ergänzungsbedarf [3] existiert, so lassen sich mit den vorhandenen Werkzeugen und Daten bereits praxisrelevante Simulationen durchführen.

Der Einsatz von FEM-Verfahren bringt erhebliche Vorteile

Der Vorteil des Einsatzes der FEM besteht nicht nur darin, dass der Konstrukteur nunmehr ohne großes Kosten- und Zeitrisiko verschiedenste Prozessauslegungen am Rechner erproben kann ohne auch nur ein Werkzeug gebaut zu haben, sondern auch darin, dass die FEM eine Vielzahl von Prozeßkenngrößen verfügbar macht, die in der Vergangenheit bestenfalls spekulativ in Betrachtun-

---

Dr. Gerhard Hermann Arfmann und Dr. Michael Twickler sind Geschäftsführende Gesellschafter der CPM Gesellschaft für Computeranwendung, Prozess- und Materialtechnik mbH in 52134 Herzogenrath, Malcom Corbett ist Production Director der Kinnings Marlow Ltd in Wednesbury (GB). Kontakt: Dr. Gerhard Hermann Arfmann, Tel. (0 24 07) 5 59 40 Fax (0 24 97) 95 94 66

gen zur Prozessauslegung eingingen. Hierzu gehören zum Beispiel der genaue Stofffluss (Geschwindigkeitsverteilung) oder auch die Belastung der Werkzeuge (Spannungsverteilungen) während des Prozesses.

Mit Hilfe der FEM können diese Prozessgrößen analysiert werden und zur Beurteilung einer Prozessauslegung herangezogen werden. Dies eröffnet völlig neue Perspektiven zur Optimierung einer Prozessauslegung.

Da die FEM dank rasanter Entwicklung im PC-Bereich keine sehr zeitaufwendige Angelegenheit mehr ist, kann sie nicht nur zur Prozessauslegung, sondern auch produktionsbegleitend zur Fehleranalyse und Behebung eingesetzt werden.

Bild 1: Ein im Konus gebrochener Stempel.



Optimierung der Fertigung eines Ventilfedertellers

Im zu beschreibenden Fall wurde die Fertigung eines Ventilfedertellers auf eine andere Maschine verlagert. Zunächst wurde ausgehend von der Erfahrung der Konstrukteure eine erste Auslegung direkt umgesetzt (Aufmacherbild). In der Produktion zeigte sich aber bald, dass der Stempel in Umformstufe fünf vorzeitig durch Bruch versagte (Bild 1).

Dieses Versagen war überraschend und aus Erfahrung nicht vorhersehbar gewesen (weshalb die Auslegung auch nicht mit FEM kontrolliert wurde). Eine dann vorgenommene FEM-Analyse [4][5] zeigte einen, aus umformtechnischer Sicht guten Stadiengang. Allerdings traten bei der Analyse des Stempels lokale Spannungsspitzen im Bereich des Konus zu Tage.

Zum einen „wandert“ eine hohe Druckbelastung längs des Konus, während dieser in das Bauteil eindringt (Bild

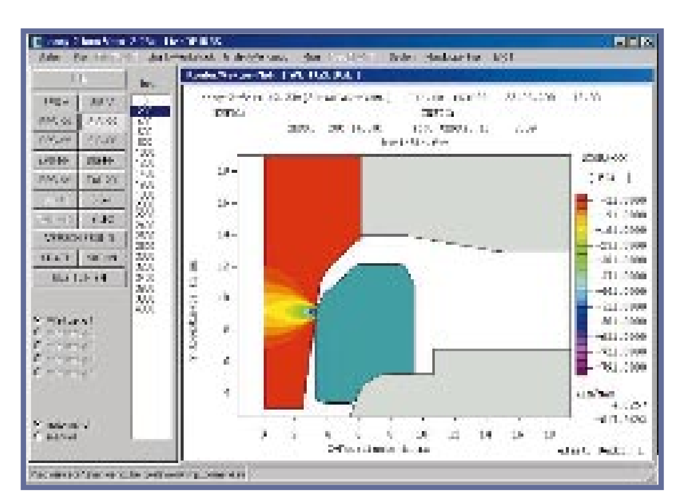


Bild 2: Die radiale Spannung σ_{xx} während des Eindringens des Stempels.

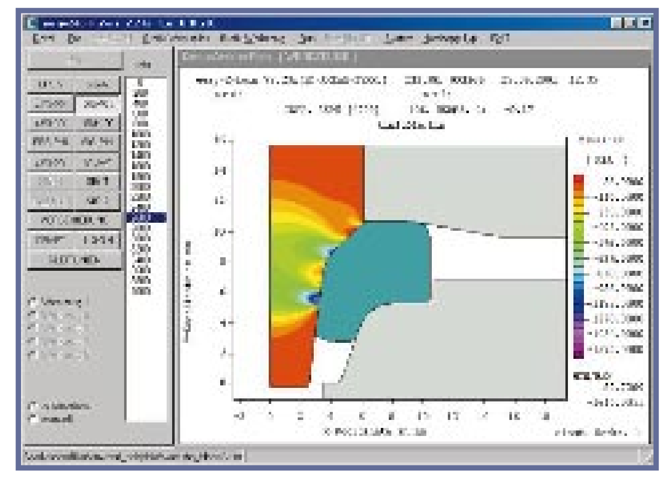


Bild 3: Verteilung der axialen Spannung σ_{yy} im Stempel gegen Ende der Verformung.

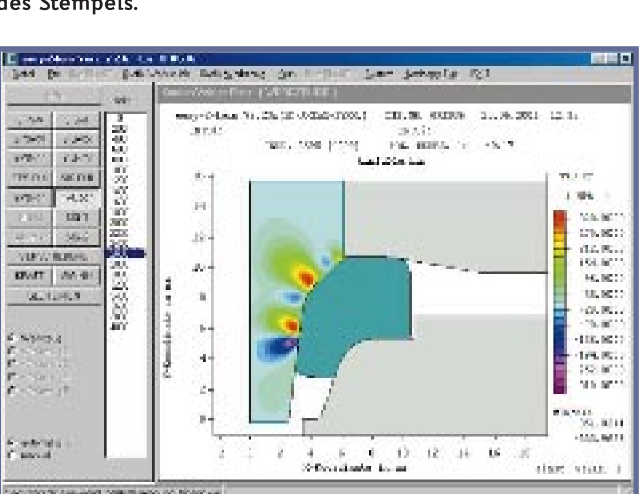


Bild 4: Verteilung der radialen Spannung σ_{xx} im Stempel gegen Ende der Verformung.

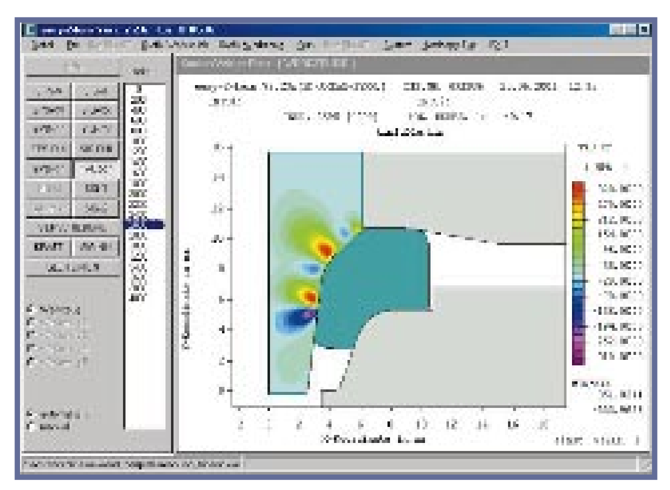


Bild 5: Verteilung der Schubspannung τ_{xy} im Stempel gegen Ende der Verformung.

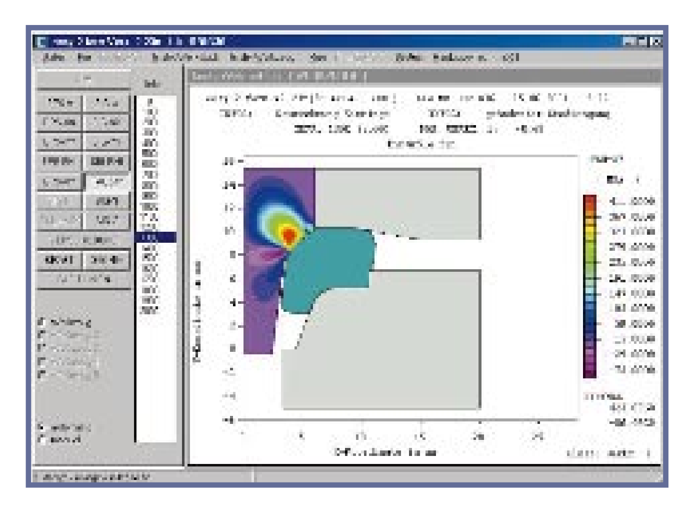


Bild 6: Verteilung der Schubspannung τ_{xy} im Stempel während der Verformung – optimierte Version.

2); zum anderen stellt sich eine sehr inhomogene Spannungsverteilung gegen Ende der Verformung ein.

Die axiale Spannung σ_{yy} zeigt hier eine Verteilung, die an der Stempeloberfläche zwischen sehr hohen negativen und positiven Werten variiert (Bild 3). Im Bereich dieser positiven σ_{yy}-Werte erreicht die radiale Spannung σ_{xx} (Bild 4) nahezu den Wert 0 N/mm^2. Die Schubspannung τ_{xy} (Bild 5) zeigt in diesem Bereich eine stark alternierende Verteilung.

Die Lage dieses auffälligen Spannungszustands direkt unterhalb vom Übergangsradius genau an der am Stempel vorhandenen Bruchstelle im Konus (siehe Bild 1) legte den Schluss nahe, dass das frühzeitige Versagen des Stempels auf diese pulsierend auftretende Spannungskonzentration zurückzuführen war.

Formenoptimierung bringt höhere Werkzeugstandzeiten

Gleichzeitig konnte bei der Auswertung der Rechnungen erkannt werden, dass sich diese Spannungen nur so lange derart ausbilden, als sich das Material noch nicht in den Absatz im Unterwerkzeug eingeformt hat.

Diese Erkenntnis lieferte dann auch den Ansatz zur Optimierung des Prozesses.

Die Vorform zur dritten Stufe wurde neben anderen Änderungen flacher und breiter gestaltet, so dass das Fließverhalten beim Einformen in Stufe fünf zu einer homogeneren Lastverteilung am Stempel führte. Bild 6 zeigt hierzu die Verteilung von τ_{xy}.

Die Werkzeugstandzeit konnte durch diese Änderungen fast verzehnfacht werden. Damit konnte eine gleichmäßigere Qualität des Produktes erreicht und neben den Kosten für die Werkzeuge selbst nicht zuletzt auch Zeit (und Geld) für den Werkzeugwechsel gespart werden.

Dieses Beispiel zeigt, dass die FEM heute als zuverlässiges Werkzeug bei der Prozessauslegung eingesetzt werden kann. Durch Variationen am Bildschirm können Prozesse optimiert und Kosten gespart werden. Die heute verfügbaren Rechnerkapazitäten erlauben selbst den produktionsbegleitenden Einsatz solcher Simulationssysteme. Die FEM erlaubt dabei ein genaueres Prozessverständnis als konventionelle Methoden, da Sie ein detaillierteres Prozessabbild liefert. Der Konstrukteur kann durch Auswertung und Interpretation der Ergebnisse neue interessante Wege bei der Prozessauslegung finden und optimierte Prozesse auf dem Simulator bis zur Produktionsreife entwickeln.

Literatur

[1] G. H. Arfmann, M. Twickler, CAPS-Finel Programmbeschreibung, CPM GmbH, Herzogenrath,1989.
[2] CPM Materialdatenzentrum Informationen zum Leistungsspektrum, CPM Materialdatenzentrum GmbH, Herzogenrath, 1998.
[3] G. H. Arfmann, Forge-Net Workshop „Nuevas Tecnologias aplicadas a Procesos de Forja" Presentation of Cluster 3 activities, 3rd Workshop, Bilbao, Spain, 2001.
[4] eesy-2-form, Benutzerhandbuch, CPM GmbH, Herzogenrath, 1999.
[5] P. Standring, Tooling and Process Improvement to a Multi-Station Machine for the Production of Cold Formed Components, Proceedings of the 1998 Forging & Fastener Industry Technical Conference, Droitwich, UK, 1998.

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- CPM, Herzogenrath
- Universität der Bundeswehr, Hamburg
- Universität Darmstadt (PtU), Darmstadt
- Fraunhofer Gesellschaft (IFAM), Bremen

Druckschrift Gelenklager

In einer 135-seitigen Drucksache stellt SKF ein umfangreiches Sortiment vor, das dem neuesten Stand der Technik entspricht. Lange Gebrauchsdauer, hohe Zuverlässigkeit, geringer Wartungsaufwand und ein starkes Sortiment sind handfeste Vorteile der SKF-Gelenklager und Gelenkköpfe. Diese finden unter anderem Verwendung in Baumaschinen, Kranen, Gabelstaplern, Hochwasserschutz sowie in Gelenken aller Art. Der Katalog gibt einen Überblick über das erhältliche Standardsortiment wie zum Beispiel wartungspflichtige Radial-Gelenklager oder Stahl/Bronze-Gelenkköpfe.

*SKF GmbH,
97419 Schweinfurt,
Tel. (0 97 21) 56 33 39,
Fax (0 97 21) 56 20 29*

Ausstatter für Umweltbewusste

Unter dem Motto „Arbeitsplätze natürlich und gesund einrichten" bietet der neue Memo-Möbelkatalog konzeptionell durchdachte und gesunde Arbeitsplatz-Ausstattungen.

*Memo Aktiengesellschaft,
97259 Greußenheim,
Tel. (0 93 69) 90 5-0,
Fax (0 93 69) 90 5-2 22,
www.memo.de*

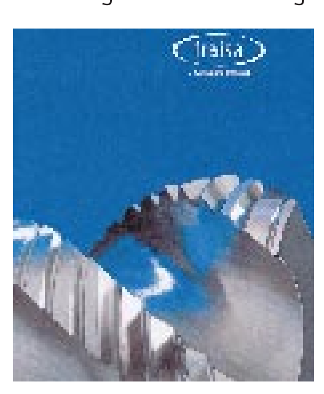
Zerspanung maßgeschneidert

Die Hommel Unverzagt-Gruppe stellt ihre Produkte in der herausgegebenen Broschüre vor. Als herstellerunabhängige Vertriebs- und Kundendienstorganisation für CNC-Werkzeugmaschinen werden gemeinsam mit den Kunden maßgeschneiderte Fertigungs-, Finanzierungs- und Service-Lösungen für alle in Frage kommenden Zerspanungsaufgaben erarbeitet. Das Liefer- und Leistungsprogramm konzentriert sich auf die Zerspanungstechnologien Drehen, Fräsen, Schleifen und Kreuzschleifen/Honen, einschließlich des Spezialbereichs Motoreninstandsetzung.

*Hommel Unverzagt GmbH,
50767 Köln,
Tel. (02 21) 59 89-0,
Fax (02 21) 59 89-2 00,
www.hommel-unverzagt.de*

Katalog zur Gewindetechnik

Prozesssicherheit und Rigid-Tapping stehen im Zentrum des neuen Kataloges von Fraisa. Der Schweizer Präzisionswerkzeug-Hersteller bringt



mit e-tap (Economic) eine Innovation für Gewindetechnik auf den Markt. E-tap ist eine Werkzeuglinie, die neue Maßstäbe in der Prozesssicherheit des Gewindeschneidens setzt. Die Produkte stehen ab 1. Oktober bei allen Fraisa-Werksvertretungen zur Verfügung.

*Fraisa SA, CH 4512 Bellach
Tel. (00 41-32) 6 17 42 42,
Fax (00 41-32) 6 17 42 40,
www.fraisa.com*

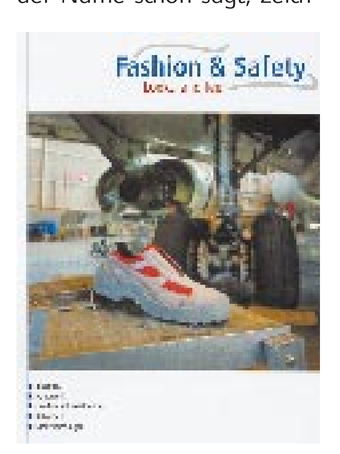
Lösungen für e-Engineering

In einer Broschüre stellt die Eigner+Partner AG mit Axalant eine Maßgabe für die Optimierung von Geschäftsprozessen vor. Entscheidend für den Unternehmenserfolg wird in Zukunft sein: die richtige Information zur richtigen Zeit am richtigen Ort für die richtige Person. Die Web-basierende e-Engineering-Lösung macht das intellektuelle Kapital eines Unternehmens den Mitarbeitern strukturiert zugänglich. Darüber hinaus verknüpft Axalant alle intern und extern (Web) verfügbaren und für den Engineering-Prozess relevanten Informationen.

Eigner+ Partner AG, CIM-Technologie, 76139 Karlsruhe, Tel. (07 21) 62 91-0, Fax (07 21) 62 91-88

Sicherheit bei Schuhen

Auf zehn Seiten bietet Otter eine Übersicht seiner neuesten Produkte. Otter Fashion & Safety steht nicht nur für modisch attraktive Schuhe. Wie der Name schon sagt, zeich-



nen sich die neuen Schuhe durch ein hohes Maß an Sicherheit und Komfort aus. Hochwertiges Oberleder, ein integriertes neues Dämpfungselement sowie extrabreite Stahlkappen runden die Kollektion ab.

Otter Schutz GmbH, 45479 Mülheim an der Ruhr, Tel. (02 08) 4 52-0, Fax (02 08) 4 52-1 85, www.otter-schutz.de

Kunststoff-Distribution/Compounding

In der aktuellen 13. Ausgabe der Kundenzeitschrift „Durchblick" berichtet der Kunststoff-Distributor Resinex Deutschland über seine neu entwickelten Metallic-Farbbatches, sein Polyethylen-Sortiment sowie Funktionsthermoplaste, die nicht nur Metall ersetzen. Weitere Themen sind verstärkte Thermoplaste auf Basis von Polypropylen, Polyamid, syndiotaktischem Polystyrol und thermoplastischem Polyurethan, die Metall substituieren können, sowie die neuen wärmestabilisierten, schlagzähmodifizierten und glasfaserverstärkten Vydyne Polyamid-Typen von Dow.

Resinex Deutschland GmbH, 64665 Alsbach-Hänlein, Tel. (0 62 57) 93 04-4, Fax (0 27 72) 93 04-50 www.resinex.de

Informationen zu Wellpappe

Der Verband der Wellpappen Industrie e.V. informiert in seiner neuesten Ausgabe mit dem Titel „ausgepackt" über verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der recyclingfähigen Einstoff-Verpackung.

vdw Verband der Wellpappen-Industrie e. V., 64295 Darmstadt, Tel. (06151) 92 94-0, Fax (06151) 92 94-30

Umformwerkzeuge aus Hochleistungskeramik

Hochleistungskeramiken haben sich einen weiten Anwendungsbereich erobert. Aufgrund ihrer Härte, der thermischen Beständigkeit und der besonderen Reibeigenschaften sind sie anderen Werkstoffen um einiges überlegen. Deshalb sind sie auch in mechanisch extrem beanspruchten Umformwerkzeugen prozesssicher anwendbar. Einige Einsatzbeispiele werden hier vorgestellt.



Gute Standzeiten bei hohen Temperaturen – Warmfließpressen mit Keramikwerkzeugen.

ANDREAS WAGEMANN

Hochleistungskeramiken sind eine recht junge Werkstoffgruppe, die aus synthetisch erzeugten, hochreinen Grundstoffen hergestellt werden. In der Regel sind die einzelnen Atome keramischer Werkstoffe – im Gegensatz zu Metallen – durch ionische oder kovalente Bindung verbunden. Daraus resultieren ihre hohe Steifigkeit und Härte, jedoch auch ihr sprödes Bruchverhalten. Um möglichst defektarme Werkstoffe und damit insbesondere bessere mechanische Eigenschaften zu erzielen, wurde die Gefügefeinheit in den vergangenen Jahren immer weiter erhöht – eine Entwicklung, wie sie ähnlich auch bei den Hartmetallen zu beobachten ist.

Bild 1 zeigt schematisch den Herstellungsablauf keramischer Bauteile. Das Ausgangspulver wird von hierauf spezialisierten Firmen hergestellt und teilweise auch bereits zu Granulat verarbeitet. Die Keramikhersteller kaufen diese Rohmaterialien ein und verarbeiten sie zunächst zu einer gieß- oder pressfähigen Masse.

Diese wird zu einem so genannten Grünling geformt, der bei höheren Stückzahlen bereits der Endgeometrie des Bauteils angenähert ist. Bei kleinen Stückzahlen rechnen sich die hohen Kosten für spezielle Press- beziehungsweise Gießformen nicht und man geht daher von einfach geformten Grünlingen aus, die durch zerspanende Bearbeitung vor dem Sintern vorbearbeitet werden.

Die grünen Formteile werden anschließend gesintert. Dabei sind in der Regel nach dem Sintern Genauigkeiten nicht kleiner als 0,1 mm sicher darstellbar. Die meisten Anwendungen im Bereich des Maschinenbaus erfordern jedoch engere Toleranzen und machen daher eine Endbearbeitung der gesinterten Bauteile unumgänglich.

Die Endbearbeitung als letzter Schritt zum fertigen Bauteil ist von großer Bedeutung für Kosten und Qualität. Die Verfahrenspalette zur Keramikbearbeitung ist gegenüber metallischen Werkstoffen wesentlich eingeschränkt. Beispielsweise kann fertiggesinterte Keramik nicht gedreht, gebohrt oder gefräst werden, und auch die funkenerosive Bearbeitung oder Laserbearbeitung ist nur an wenigen keramischen Werkstoffen möglich. Zur Endbearbeitung von Keramik sind industriell das Schleifen, Läppen, Honen und in einigen Fällen auch die Funkenerosion und Laserbearbeitung etabliert. Dies grenzt auch die Anwendungsmöglichkeiten von Keramik ein. So sind viele potentiell interessante Anwendungen nicht wirtschaftlich realisierbar, da die Teile nicht entsprechend bearbeitet werden können.

Für einen erfolgreichen Keramikeinsatz ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass die Endbearbeitung die Festigkeit eines Bauteils erheblich beeinflusst. Anders als metallische Werkstoffe sind Keramiken wesentlich empfindlicher gegen bearbeitungsbedingte Oberflächenschädigungen, die sich in einer merklichen Herabsetzung der Bauteilfestigkeit beziehungsweise einer Gefährdung ihrer Funktionsfähigkeit äußern können. Um die Vorteile keramischer Werkstoffe in vollem Umfang nutzen zu können, ist also eine keramikgerechte Endbearbeitung unumgänglich.

Keramikwerkzeuge im Bereich der Umformung

Oft werden dem Begriff Keramik lediglich eine hohe Härte und Druckfestigkeit zugeordnet. Dies ist jedoch in erster Linie von Bedeutung für diejenigen Anwendungen, in denen eine hohe Wider-

Dr. Andreas Wagemann ist Geschäftsführer der BeaTec GmbH in Herzogenrath, Tel. (0 24 07) 9 13 90-20, Fax (0 24 07) 9 13 90-10

standsfähigkeit gegen abrasiven Verschleiß gefordert ist. Ein mindestens ebenso wichtiger Faktor sind die günstigen tribologischen Eigenschaften von Keramiken. Der Grund für das gute Reibverhalten ist in der stofflichen Natur der Keramiken zu suchen. Man geht davon aus, dass die Neigung zur Adhäsison und damit zu höherer Reibung und höherem Verschleiß mit der stofflichen Ähnlichkeit der Reibpartner zunimmt. Da Keramiken nichtmetallischen Charakter besitzen, sind sie also besonders gute Reibpartner zu Metallen.

Neben höheren Standzeiten führen diese Reibeigenschaften zu geringeren Reibkräften und einer schwächeren Neigung zum Kaltverschweißen bei Misch- oder Trockenreibung. Gerade in der Umformtechnik bietet Hochleistungskeramik damit technologische und wirtschaftliche Vorteile (Bild 2) gegenüber den bisher üblichen metallischen Werkzeugwerkstoffen.

In der Drahtumformung unterliegen die eingesetzten Werkzeuge abhängig von der Zusammensetzung, dem Gefüge und den Oberflächeneigenschaften des Drahtes teilweise hohen mechanischen Belastungen und starkem Verschleiß. Bei einigen Drahtwerkstoffen wie beispielsweise Kupferlegierungen treten darüber hinaus auch Probleme durch die Klebneigung zwischen Werkzeug und Draht auf.

Am Einlauf von Drahtverarbeitungsmaschinen werden vielfach umlaufende Drahtrichtapparate eingesetzt. Diese sind mit Richtbacken aus verschiedenen Werkstoffen bestückt. In Bild 3 sind solche Richtbacken aus Keramik abgebildet. Diese erreichen erheblich längere Standzeiten als die oft eingesetzten Richtstifte aus Kunststoff oder Stahl. Durch die eingeschliffene und polierte Führungsnut sind definierte Führungsverhältnisse einstellbar. Die höheren Anschaffungskosten der Keramikstifte werden durch die höheren Standzeiten mehr als kompensiert.

Auch in der Drahtherstellung werden Keramikwerkzeuge zum Walzen erfolgreich eingesetzt. Bei der Herstellung austenitischen Stahldrahtes sind beispielsweise erheblich höhere Standzeiten verglichen mit Hartmetallwalzen erreichbar.

Werkzeuge zum Tiefziehen werden in den meisten Fällen aus Werkzeugstahl, Hartmetall oder Gusswerkstoffen hergestellt, die teilweise zur Verbesserung ihrer Eigenschaften noch beschichtet werden. Aus wirtschaftlichen und technologischen Gründen sucht man jedoch auch hier nach anderen Werkzeugwerkstoffen.

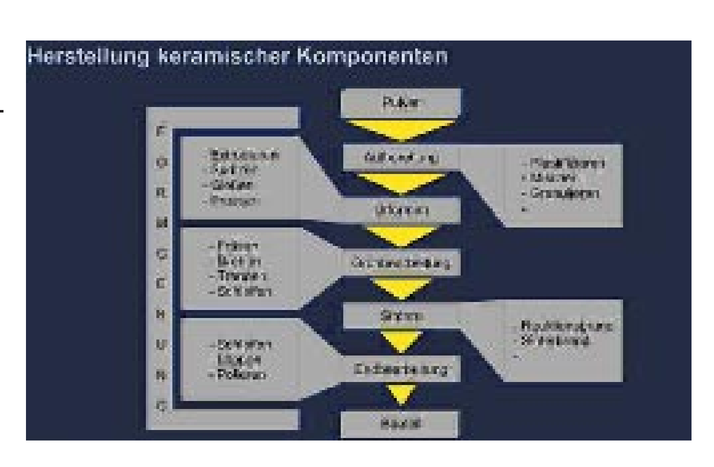


Bild 1: Fertigungsablauf keramischer Bauteile.

Bild 2: Insbesondere die guten Reibeigenschaften machen den Einsatz von Keramik in Umformwerkzeugen interessant.

Hochleistungskeramiken bieten hier ganz neue Perspektiv-en. Neben geringeren Umformkräften und weniger Problemen durch Klebneigung ist das günstige Reibverhalten auch vor dem Hintergrund immer strengerer Umweltschutzauflagen von Vorteil. Zwar kann auch bei keramischen Werkzeugen nicht komplett auf eine Schmierung verzichtet werden, jedoch ist der Einsatz einfacherer Schmierstoffe auf Wasserbasis denkbar. Daraus resultieren einerseits geringere Entsorgungskosten oder entfallen komplett. Andererseits ergeben sich auch bei der nachfolgenden Reinigung der Teile erhebliche Einsparungen.

Bild 3: Extrem verschleißarm – keramische Richtbacken für Drahtrichteinheiten.

Die in Bild 4 gezeigten Ziehringe eines Mehrstufenwerkzeugs sind mit Kernen aus Siliziumnitrid ausgestattet. Diese Keramik hat ihre Vorteile im praktischen Einsatz bereits in sehr unterschiedlichen Tiefziehoperationen bewiesen.

Bessere Produktionsparameter mit Keramikringen möglich

Besonders auffällig sind die geringeren Ziehkräfte beim Einsatz von Keramikringen. In der Praxis war in vielen Fällen ein verbesserter Einlauf des Blechs in den Ziehspalt zu beobachten. Die erreichbare Standzeit von Keramikringen ist genau wie bei anderen Werkzeugen sehr stark vom Umformprozess und dem verarbeiteten Blech abhängig. Keramische Werkzeuge haben bisher fast ausnahmslos Standzeiten erreicht, die mindestens so hoch beziehungsweise höher als die von HM-Werkzeugen mit CrN-, TiN- oder TiCN-Beschichtung sind. Typische Stückzahlen liegen zwischen einigen hunderttausend und mehreren Millionen Teilen. Bei einigen Blechwerkstoffen wie beispielsweise austenitischen Stählen haben sich, bedingt durch die günstigen Reibbedingungen, auch deutliche Verbesserungen der Produktoberfläche und eine gleichmäßigere Produktqualität ergeben.

Die günstigen Reibeigenschaften keramischer Werkstoffe wirken sich nicht nur beim Tiefziehen vorteilhaft aus, sondern auch in anderen Operationen, wie



Bild 4: Geringe Ziehkräfte und hohe Standzeiten beim Tiefziehen mit keramischen Ziehringen.

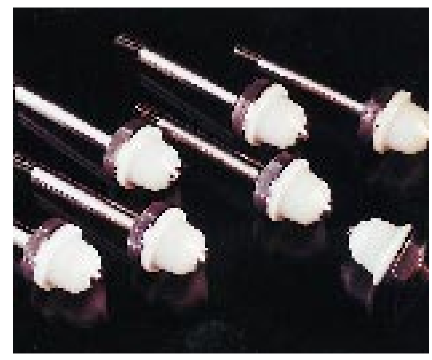


Bild 5: Wartungsfreier Einsatz über mehrere Monate – Bördelrollen in der Konservendosenfertigung.

beispielsweise dem Walzen, Bördeln oder Drücken. Bild 5 zeigt beispielhaft Bördelrollen, wie sie in der Fertigung von Konservendosen zum Umformen des Dosenrandes genutzt werden. Der Funktionsteil der Rollen ist aus Keramik ausgeführt und auf den Stahlschaft aufgesetzt. Auch hier sind die hohen Standzeiten in Verbindung mit der geringen Klebneigung (Pick-up-Bildung bei beschichteten oder galvanisierten Blechen) das Einsatzkriterium für Keramik. Solche Rollen erreichen wartungsfrei erheblich höhere Standzeiten als beschichtete Rollen, was bei den hohen Stillstandkosten in diesen Fertigungsanlagen von besonderer Bedeutung ist.

Ein weiteres, bedeutendes Feld für den Einsatz keramischer Werkzeuge ist der Bereich der Massivumformung (Bild 6). Beim Fließpressen treten sehr hohe Kontaktspannungen und Werkzeuginnendrücke auf. Verbunden mit einer schlechten Schmierung der Ziehschulter beziehungsweise des Schulterradius verstärkt dies die Bildung von Verschweißungen zwischen Werkstück und Werkzeug und den adhäsiven Verschleiß, weshalb gerade hier Keramik Vorteile bietet. Der praktische Einsatz hat gezeigt, dass Keramikwerkzeuge bei entsprechender Auslegung die typischen Werkzeuginnendrücke ertragen und deutlich höhere Standzeiten als Hartmetall-Werkzeuge erreichen können. Auch die „schlagende“ Belastung beim Auftreffen der Drahtabschnitte auf der Fließpressschulter führt nicht zum Versagen. Die oft geäußerten Vorbehalte gegenüber der mechanischen Belastbarkeit von Keramik werden hier eindeutig widerlegt.

Keramiken bieten auch eine gute thermische Beständigkeit

Aufgrund ihrer guten thermischen Beständigkeit sind Keramiken auch für Schmiedewerkzeuge interessant. Die bisher beim Schmieden üblicherweise verwendeten Werkzeuge aus Warmarbeitsstahl zeigen bedingt durch die hohen Werkstücktemperaturen von mehr als 1000 °C einen hohen Verschleiß. Untersuchungen zum Warmfließpressen



Bilder: Beatec

Bild 6: Auch in der Massivumformung sind Keramikwerkzeuge einsetzbar.

haben bereits bestätigt, dass Keramiken sich hier deutlich besser verhalten. Sie zeigen die bei Stählen typischen Erweichungserscheinungen erst bei deutlich höheren Temperaturen und sind damit verschleißfester. Außerdem war zu beobachten, dass der Verschleiß bei Keramikwerkzeugen sehr gleichmäßig ohne die Bildung von Riefen auftritt. Dies ist von großer Bedeutung, da beim Schmieden in den ersten Umformstufen ein relativ (verglichen zur Kaltumformung) hoher Werkzeugverschleiß zulässig ist, jedoch keine Riefen im Werkzeug. Die geschilderten Anwendungen haben beispielhaft verdeutlicht, inwieweit Keramik bereits in der Umformtechnik genutzt werden kann. Bisher steht der Einzug keramischer Umformwerkzeuge zwar noch am Anfang, aber die bereits gesammelten Praxiserfahrungen sind sehr viel versprechend.

Bedingt durch die niedrigeren Reibkraftanteile erscheint es vorstellbar, Umformschritte zusammenzufassen und dadurch Folgeverbundwerkzeuge einfacher zu gestalten. Außerdem wird die Einsparung von Schmiermitteln beziehungsweise der Einsatz einfacherer, weniger problematischer Schmierstoffe denkbar. Dies ist nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern senkt auch die Kosten, da der Aufwand für Entsorgung und Reinigung minimiert wird.

Es ist daher zu erwarten, dass Hochleistungskeramiken sich in der Umformtechnik zunehmend etablieren werden. Der Schwerpunkt ist vor allem bei Werkzeugen für Massenteile zu sehen wo hohe Standzeiten verlangt werden. **MM**

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Beatec, Keramische Umformwerkzeuge
- Fraunhofer Institut für Keramisch Technologien und Sinterwerkstoffe
- HiPer Ceramics
- Forschungszentrum Jülich

Kontrollen mit mobilen Messarmen verkürzen die Produktionszeiten

Die mobile Messtechnik wurde Anfang der 90er Jahre in den USA entwickelt und hat sich heute auch in Europa – speziell in der Automobilbranche – aufgrund ihrer Flexibilität und den daraus resultierenden Zeit- und Kostenvorteilen durchgesetzt. Die Mobilität der Messarme ermöglicht Fehleranalysen direkt am Objekt. Dies beschleunigt die Fertigstellung eines Fahrzeugs bei gleichzeitiger Einhaltung der vorgegebenen Qualitätsnormen. Im Zusammenspiel mit dem umfangreichen sich auf dem Markt befindlichen Software-Angebot kann somit nahezu jeder Anwendungsfall bearbeitet werden.



THEO DRECHSEL

Qualität – dieser Begriff nimmt mittlerweile in der Automobilbranche einen ähnlich hohen Stellenwert ein wie die Reduzierung der Kosten und die Verkürzung der Entwicklungs- und Produktionszeiten. Das Thema Qualität betrifft jedoch keineswegs nur die immer wieder angesprochenen Spaltmaße, sondern zieht sich von der ersten Zeichnung über die Produktion bis hin zum fertigen Produkt in Kundenhand. Deswegen wird auch nicht nur bei den Automobilherstellern selbst, sondern genauso bei den Zulieferern und den Dienstleistern, die ebenfalls in die Prozesskette beim Fahrzeugbau – von der Entwicklung bis hin zum fertigen Automobil – eingebunden sind, der Qualität allerhöchste Priorität eingeräumt. Eine immer wichtigere Rolle im Rahmen der Qualitätssicherung spielen seit Mitte der 90er Jahre die so genannten portablen Koordinatenmessgeräte, die sich mittlerweile auch im Nutzfahrzeugbau und im Motorsport in den verschiedensten Bereichen etabliert haben. Die mobile Messtechnik wurde Anfang der 90er Jahre in den USA entwickelt und hat sich heute auch in Europa – speziell in der Automobilbranche – aufgrund ihrer Flexibilität und den daraus resultierenden Zeit- und Kostenvorteilen durchgesetzt. Die Mobilität der Messarme ermöglicht Fehleranalysen direkt am Objekt – ein wesentlicher Aspekt zur Beschleunigung der Fertigstellung eines Fahrzeugs bei gleichzeitiger Einhaltung der vorgegebenen Qualitätsnormen.

Optimiert für den Einsatz im Fertigungsprozess

Die portablen Messarme sind in den letzten Jahren enorm weiterentwickelt und besonders auf die Einsatzbereiche im Fertigungsprozess der Automobilherstellung hin optimiert worden. Im Zusammenspiel mit dem umfangreichen sich auf dem Markt befindlichen Software-Angebot kann somit nahezu jeder

Dipl.-Betriebswirt Theo Drechsel ist Inhaber der 4marcom+PR, 85716 Unterschleißheim. Weitere Informationen: Faro Europe GmbH & Co.KG., Paula Azeredo, 70499 Stuttgart, Tel. (07 11) 2 22 24-206, Fax (07 11) 2 22 24 44, germany@eu.faro.com

Überprüfung der Lage der Hardtopaufnahme am Gesamtfahrzeug.

Bild: Verfasser

Anwendungsfall bearbeitet werden. Für Ende dieses Jahres wurde bereits eine neue Generation mobiler Messarme angekündigt, die einerseits über eine verbesserte Messgenauigkeit verfügen soll, andererseits aber vor allem neue Maßstäbe bei der Handlichkeit setzen wird. Besonders die nochmals vereinfachte Handhabung wird sicherlich dafür sorgen, dass die mobile Messtechnik weitere Verbreitung in der Automobilbranche finden wird.

Der häufigste Einsatzbereich des Messarms ist sicherlich direkt in der Qualitätssicherung.

Im BMW Werk in Regensburg wird der Arm in der Abteilung Qualitätssicherung – Messtechnik Teile – eingesetzt. Prozessbegleitend und in der Analyse bei Prozessschwankungen unterstützt der Messarm den Fehlerbeseitigungsprozess. Bisher mussten die zu analysierenden Teile und Komponenten in den Messraum gebracht werden, heute wird der Messarm an die Montagelinie gebracht und die Analyseuntersuchung findet „vor Ort" statt. Die Sollposition der Frontleuchtenkombination am Frontend wird nun am Fertigungsort selbst geprüft. Noch größer sind die Vorteile, wenn fertig montierte Fahrzeuge direkt neben der Linie gemessen werden, denn diese lassen sich im Analysefall nur sehr aufwendig mit den CNC-Messmaschinen überprüfen.

Neben dem zeitlichen Aspekt wurde die Entscheidung zum Kauf eines Gelenkmessarmes auch von den sich eröffnenden Möglichkeiten der Mobilität und Flexibilität mitgetragen. Mit dem portablen Messarm lässt sich auch an schwer zugänglichen Stellen des Fahrzeuginnenraums die Lage des Anbauteils überprüfen und feststellen, ob mögliche Fehlerbilder aufgrund einer fehlerhaften Teileposition liegen oder dimensionelle Abweichungen am Bauteil begründet sind.

Der Automobilzulieferer Webasto aus der Nähe von München steht bei der Entwicklung großer, komfortabler Autodächer mit an vorderster Front. Bei Webasto wird die mobile Messtechnik in der Versuchsabteilung eingesetzt, um flexibel im eigenen Labor, in der Produktion, aber auch beim Kunden messen zu können.

Messgerät kann auch beim Kunden eingesetzt werden

Aufgrund zusätzlicher Projekte wurden die Versuchsfachleute bei Webasto zum Handeln geradezu gezwungen. Statt aber an den großen Messplatten ein weiteres, festes Messsystem einzusetzen, entschied man sich für die mobile Technik. „Wir brauchen ein Gerät, das wir von Messraum A nach Messraum B bewegen können, aber auch zu unseren Kunden hin. Wenn dort ein Einbauproblem auftritt, können wir vor Ort messen und schnell eine Aussage über den Ist-Zustand machen. Die daran anschließende Diskussion kann dann auf einer qualifizierten Ebene geführt werden", sagt Dipl.-Ing. Bernhard Vecchioni, Leiter des Versuchs im Bereich Karosseriesysteme.

Heute werden also nicht mehr die Teile verschickt, die vielleicht noch dringend in der Produktion gebraucht werden, sondern der Messtechniker packt den Arm nebst Laptop in den Kofferraum eines Kombis, und ab geht es zur „Baustelle".

Bei Karmann wird der portable Messarm im Prototypenbau für verschiedene Aufgabenstellungen genutzt. So zum Beispiel bei der Entstehung der Vorrichtungen für den Bau der Prototypen eines neuen Fahrzeuges. Die Karosserien der Prototypen werden in Handarbeit zusammengeschweißt; dazu benötigen die Werker Haltevorrichtungen, um die Bauteile zu fixieren.

Höhere Qualität beim Prototyenbau

Durch den Einsatz eines Messarmes, mit dem direkt in der Vorrichtung gemessen werden kann, erreicht Karmann eine höhere Qualität beim Prototypenbau. Früher wurde die komplette Rohkarosse zusammengeschweißt und dann auf einer stationären Messplatte der Ist-Zustand dokumentiert. Heute wird nach jedem Produktionsschritt nachgemessen und es kann sofort reagiert werden, wenn ein Maß aus dem Ruder läuft.

Beim Aufbau der Karosserie muss beispielsweise immer wieder nachgemessen werden, ob die zusammengesetzten Teile im Netz stehen. Weil Teil auf Teil gesetzt wird, können Baufehler auftreten, wenn der Spalt zwischen den Bauteilen etwas breiter gerät und die Prototypenbleche nicht die Genauigkeit der späteren Serienteile aufweisen. Wenn man während des Prototypenbaus regelmäßig nachmisst, dann lässt sich die Abweichung vom Soll frühzeitig korrigieren.

Der Vorteil des Messarms ist, dass die Messung direkt an der in der Schweißvorrichtung eingelegten Rohkarosserie durchgeführt werden kann. So lässt sich zum einen die Zeit sparen, die sonst für den Transport des Prototypen auf die Messplatte benötigt würde, zum anderen werden Ungenauigkeiten durch das Herausnehmen und wieder Einsetzen in die Schweißvorrichtung vermieden.

Ein weiteres Einsatzgebiet des mobilen Messarms ist die Abnahme der von Zulieferern stammenden Prototypen. Dafür kann der Arm sehr bequem zum Zulieferer mitgenommen und die Messungen direkt vor Ort durchgeführt werden.



Bild 1: Aufgrund seiner Flexibilität eignet sich der Messarm hervorragend für die Vermessung von großen, schweren und unhandlichen Teilen.



Bilder: Verfasser

Bild 2: Der sich bei MAN im Einsatz befindliche Messarm hat ein sphärisches Messvolumen von 2,40 m.

Der Nutzfahrzeughersteller MAN setzt den mobilen Messarm im Stammwerk München ein. Für den Rohbau der vier Fahrerhaustypen mit Schlafkabine wurde eine moderne, automatische Schweißhalle eingerichtet, in der die vorgefertigten Bodengruppen, Rückwände, Fronten, Seitenteile und Dächer zusammengeschweißt werden. Die Produktion verfügt über mehrere Fertigungszellen, in denen bis zu vier Schweißroboter den Zusammenbau erledigen. Die Roboter arbeiten mit Schweißzangen; Einrichtungen zum automatischen Wechseln der Werkzeuge gehören ebenfalls zur Ausstattung.

Um den reibungslosen Produktionsablauf zu garantieren, müssen die Schweißzangen regelmäßig gewartet und bei Defekten schnell repariert werden. Außerdem überprüfen die Mechaniker die Zangen auf Maßhaltigkeit mit Hilfe eines in den Prüfstand integrierten

HINTERGRUND

Mobiles Messen mit einem Messarm

Der Faro-Arm ist in drei Modellreihen – der Gold-, Silber- und Bronze Millenium-Serie – mit einer Messgenauigkeit von ±0,025 mm erhältlich. Das sphärische Messvolumen erstreckt sich – je nach Armgröße – von 1,20 bis zu 3,70 m. Mit der Faro-Rail, einer linearen Schiene, kann der Messbereich auf rund 6 m gesteigert werden.

Der dreiteilige Arm besitzt am vorderen Ende einen Pistolengriff mit der Messspitze, die frei im Raum beweglich ist. Der Messgriff ist mit zwei Tastern ausgestattet, über die der Arm gesteuert wird; akustische Rückmeldungen geben dem Anwender Auskunft über den Messstatus. Durch die Beweglichkeit in sechs oder sieben Achsen und den patentierten internen Massenausgleich ist der Arm auch an ungünstig erreichbaren Stellen einsetzbar. Er besteht aus Aluminium, das auch im Flugzeugbau eingesetzt wird, wodurch sich ein Gewicht – je nach Ausstattung – zwischen 4 und 16 kg realisieren lässt. Zur mobilen Einsetzbarkeit trägt unter anderem bei, dass sich der Arm auf die jeweilige Eingangsstromstärke selbst einstellt.

Mittels Drehmessgebern in den Gelenken errechnet die im Arm integrierte Logik die räumliche Position der Messspitze. Eine patentierte, vorgespannte Lagerkonstruktion gewährleistet auch beim rauen mobilen Einsatz die Toleranzhaltigkeit des Arms. Über eine Zertifizierung kann sich der Bediener jederzeit und mit wenigen Handgriffen von der Maßgenauigkeit überzeugen. Temperaturunterschiede, wie sie beim mobilen Einsatz immer wieder vorkommen, kompensiert das Gerät in gewissen Grenzen selbsttätig über integrierte Sensoren; bei zu großen Temperatursprüngen warnt das Gerät den Bediener, so dass dieser einige Minuten warten kann, bis sich das Gerät an die herrschende Umgebung angepasst hat. Zur Verankerung des Messarms bietet Faro verschiedene Zubehörteile wie Magnetfüße, Oberflächenbefestigungsplatten, Decken- oder Wandmontageplatten und Stative. Die offene Schnittstellenarchitektur ermöglicht den Einsatz mit nahezu jeder Messsoftware. Faro selbst bietet eine Palette an 3D-Messsoftware für verschiedene Anwendungsfall an.

Messarms. Denn während früher Schweißwerkzeuge und Roboter als Einheit im Messraum gemessen wurden, ist es durch den Einsatz von Wechselwerkzeugen notwendig geworden, die Schweißzangen unabhängig vom Roboter zu vermessen, und dies wäre ohne Messwerkzeuge wie den Faro-Arm nicht möglich.

Die Integration des Messarms in den Prüfstand erhöht die Flexibilität der Abteilung deutlich. Weil man weder auf interne noch externe Dienstleistungen bei der Geometrieprüfung angewiesen ist, lassen sich die Werkzeuge in der Regel innerhalb einer Schicht wieder instand setzen.

Christian Seibert, technischer Sachbearbeiter in der Instandhaltung, fasst zusammen: „Der Faro-Arm verbessert erheblich die Instandhaltung in der Schweißtechnik. Wir erzielen sehr gute Ergebnisse und die Probleme, die früher mit nicht-maßhaltigen Werkzeugen auftraten, sind nun praktisch aus der Welt".

Der Automobilhersteller BMW setzt im Bereich Entwicklung und Design in München einen mobilen Messarm mit Laserscanner ein. Damit werden die Oberflächen von Motorradteilen, Interieur, aber auch Teilbereiche der Außenhaut von Design-Modellen erfasst. Den Zeitaufwand für den Prozess vom Messen bis zur Datenabgabe konnten die Mitarbeiter der Modelltechnik innerhalb des Bereichs Entwicklung/Design halbieren.

Die Modelltechnik abzuwickeln heißt, Designmodelle nach den Angaben der Designer zu erstellen, diese Modelle mit Rapid Prototyping-Verfahren zu kopieren oder zu verändern sowie fahrbare Modelle von den Designmodellen zu bauen. Michael Kuffer, verantwortlich für die Messdatenerfassung, erläutert: „Es ist unsere Aufgabe, im Design qualitativ hochwertige Messdaten von der Modelloberfläche zu liefern."

Flexibles Messen im Innenraum

Die Flexibilität des mobilen Messsystems macht sich gerade bei Messaufgaben im Innenraum und bei schlecht zugänglichen Stellen bemerkbar. Somit kommt der Arm mit Laserscanner häufig bei Motorradteilen und Interieurteilen zum Einsatz, was nicht ausschließt, dass auch ganze Exterieurs damit gemessen werden könnten.

Durch die Kombination aus Messarm und Laserscanner ist BMW bei dem ins Auge gefassten Teilespektrum um 30% schneller geworden. Dadurch wird sich die Anschaffung innerhalb von drei Jahren amortisiert haben.

Außer in den genannten Bereichen werden mobile Messsysteme aber auch in einer ganzen Reihe weiterer Abteilungen (beispielsweise in den Bereichen Crash-Test, Presswerk, mobile Messgruppe, Endmontage, Karosseriebau und andere) im Kraftfahrzeugbau eingesetzt.

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten kann davon ausgegangen werden, dass die mobile Messtechnik in den nächsten Jahren mehr und mehr stationäre Messmaschinen ersetzen wird. Zudem wird sich diese neue Messtechnik auch in (konservativen) Branchen fernab der Automobilindustrie (siehe USA) weiter etablieren, die heute noch skeptisch auf die portablen Messarme blicken. In Verbindung mit der Produktweiterentwicklung (zum Beispiel einer noch höheren Messgenauigkeit) kann man den mobilen Messarmen also mit Sicherheit eine ‚arbeitsintensive' Zukunft prophezeien. **MM**

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Homepage Faro Deutschland
- Messarme von Faro

Brennschneiden an Hohlkörpern erfordert besondere Vorsicht

Schweiß- und Schneidarbeiten an geschlossenen Hohlkörpern erfordern besondere Sorgfalt bei der Vorbereitung der Arbeiten. Sie können immer gefährlich sein. Ein Unfall mit tödlichem Ausgang macht das noch einmal deutlich. Fachkenntnisse, Umsicht und Verantwortung sollten deshalb das Handeln bestimmen. Zu den Sicherheitsmaßnahmen zählt unter anderem, dass man den Behälter vor den Arbeiten entleeren und reinigen sollte.



JOACHIM SCHMIDT UND UWE TATTER

Gefahren, die das autogene Brennschneiden begleiten, sind bekannt und oft beschrieben worden. Unkontrollierter Funkenflug löst Brände aus, Flammenrückschläge führen zu Zerstörungen und unverbrannte Brenngas-Sauerstoff-Gemische zu Explosionen. Der Einsatz des Brennschneidens erfordert deshalb Fachkenntnisse, Umsicht und Verantwortung. Besonders gefährlich kann es werden, wenn Brennschneidarbeiten an geschlossenen Hohlkörpern ausgeführt werden sollen. Wird dieses Verfahren bei Arbeiten an derartigen Anlagen eingesetzt, die in Betrieb sind oder in Betrieb waren, muss ein eindeutiger Nachweis darüber vorhanden sein, dass mit diesen Arbeiten keine giftigen Stoffe austreten können, keine thermischen Zersetzungen möglich sind, bei denen gefährliche Stoffe entstehen und dass Brände oder Explosionen sicher verhindert werden.

Dipl.-Ing. Joachim Schmidt ist Schweißfachingenieur in seinem Ingenieurbüro in Berlin. Dipl.-Ing. Uwe Tatter ist Schweißfachingenieur beim chemischen Anlagenbau in Dessau. Weitere Informationen: Joachim Schmidt, 12587 Berlin, Tel. (0 30) 6 45 86 18, Fax (0 30) 64 09 37 46, joachims2001@aol.com

Gefährliche Arbeiten nur unter Aufsicht

Der § 31 der Unfallverhütungsvorschrift VBG 15 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren" bezieht diese Arbeiten auf „Behälter mit gefährlichem Inhalt" und erklärt, dass als Behälter zum Beispiel Tanks, Silos, Fässer, Apparate, Rohrleitungen und Kanäle gelten. Im § 31 Abs. 1 ist festgelegt: „Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Schweißarbeiten an Behältern, die gefährliche Stoffe enthalten oder enthalten haben können, unter Aufsicht eines Sachkundigen ausgeführt werden. Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachkundlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse über Schweißarbeiten an Behältern mit gefährlichem Inhalt hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit vertraut ist, dass er das sichere Arbeiten an diesen Behältern beurteilen kann."

Ein Unfall mit tödlichem Ausgang ist der Anlass, darauf aufmerksam zu machen, wie wichtig es ist, dass besonders bei Schweiß- oder Schneidarbeiten an geschlossenen Hohlkörpern alter Anlagen die Möglichkeit von Gefahren in Betracht gezogen werden muss und dass Fachkenntnisse, Umsicht und Verantwortung das Handeln bestimmen sollen.

Ein 46-jähriger arbeitsloser Mann mit der Berufsausbildung als Klempner und Installateur hatte offensichtlich die Idee, bei Abrissarbeiten auf einer Baustelle für die Rekonstruktion eines Wohnhauses Stahlrohre als Schrott zu gewinnen. Die Rohre, die zu einer tragenden Konstruktion eines Garagentraktes des Nebengebäudes gehörten, hatten einen Durchmesser von 80 mm und waren teilweise durch ein Innenrohr doppelwandig. Nach mehreren Brennschnitten mit Acetylen und Sauerstoff aus einer Kleinflaschenanlage, die ohne Komplikationen ausgeführt wurden, kam es an einer doppelwandigen Rohrstütze plötzlich zu einer Explosion. Die Explosion war so heftig, dass der Mann schwere Verletzungen erlitt (Verbrennungen dritten und vierten Grades, Zertrümmerung des Kopfes und teilweiser Abriss der rechten Hand), die ihn sofort töteten.

Bei der Auswertung des Unfalls konnte nicht zweifelsfrei ermittelt werden, ob der Mann, der seit einem Jahr arbeitslos war, einen Auftrag für diese Arbeiten hatte. Von dem mit den Abrissarbeiten beauftragten Unternehmen wurde ein eigenständiges Handeln angegeben. Der Mann war im Besitz eines Schweißerpasses. Damit hatte er Kenntnisse im



Bild 1: Die Arbeitsstelle bei der Schrottgewinnung.



Bild 2: Reste einer Rohrstütze.

Arbeitsschutz, die die Schweißtechnik betreffen. Ob er auch in der Beziehung zu diesen gefährlichen Arbeiten ausreichend sachkundig war, ist nicht anzunehmen.

Die Untersuchungen des tödlichen Unfalls ergaben keine eindeutigen Hinweise, die die Ursache für die Explosion erklären konnten. Eine erste Annahme, dass sich vor dem Anschnitt des Innenrohres ein explosives Brenngas-Sauerstoff-Gemisch gebildet haben könnte, konnte nicht bestätigt werden, kann aber auch nicht ganz ausgeschlossen werden. In einer kriminaltechnischen Untersuchung konnte auch kein Stoff nachgewiesen werden, der im Inneren der beiden Rohre zu dieser gewaltigen Explosion hätte führen können.

Mit dem Ergebnis der Untersuchungen ist selbst für Fachleute die Antwort auf die Frage offen geblieben, wie es zu diesem schweren Unfall kommen konnte. Drei Aspekte sind für die Beurteilung des Unfalls trotzdem wichtig: Erstens konnte im Interesse der Hinterbliebenen des Verunglückten nicht eindeutig geklärt werden, ob für diese Arbeiten überhaupt ein Auftrag vorlag, oder ob der Mann eigenständig gehandelt hatte. Ein schriftlicher Auftrag mit Hinweisen auf Gefahren lag jedenfalls nicht vor.

Arbeiten an Altanlagen sind besonders gefährlich

Zweitens ist es wichtig, darauf aufmerksam zu machen, dass Schweiß- oder Schneidarbeiten an geschlossenen Systemen immer gefährlich sein können. Das betrifft besonders Altanlagen, auch wenn auf den ersten Blick keine Gefahren vermutet werden. Müssen derartige Arbeiten ausgeführt werden, sind Sicherheitsmaßnahmen festzulegen und auch einzuhalten, die Unfälle ausschließen. Die Gefahren und notwendigen Maßnahmen für die Sicherheit müssen nicht nur den Sachkundigen bekannt sein. Sie sind in der Durchführungsanweisung zum § 31 der Unfallverhütungsvorschrift VBG 15 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren" erklärt. Drittens ist es erforderlich, dass Festlegungen für die Sicherheit Bestandteil des Arbeitsauftrages sind und dem Arbeitsausführenden in schriftlicher Form zur Kenntnis gegeben werden.



Bilder: Verfasser

Bild 3: Aufgerissenes Rohr.

Die Durchführungsanweisung zum § 31 der Unfallverhütungsvorschrift VBG 15 verlangt: Die Sicherheitsmaßnahmen umfassen in der Regel das Entleeren und Reinigen des Behälters sowie eine flammenerstickende Schutzfüllung während der Schweißarbeiten, gegebenenfalls auch gefahrlose Abführung von gesundheitsgefährdenden Stoffen. Die Eigenschaften des Behälterinhalts können zum Beispiel folgende Maßnahmen beim Entleeren und Reinigen erfordern:

- Benutzen geeigneter persönlicher Schutzausrüstungen,
- Potenzialausgleich zum Vermeiden elektrostatischer Aufladungen,
- funkenfreies Öffnen der Verschlüsse,
- Verwendung funkenfreier Entnahmeeinrichtungen,
- Verwendung geeigneter Auffangbehälter.

Eine flammenerstickende Schutzfüllung ist erforderlich bei Behältern, die zum Beispiel explosionsgefährliche oder entzündliche Stoffe enthalten haben. Die Schutzfüllung kann zum Beispiel aus Wasser, Stickstoff oder Kohlendioxid bestehen. MM

Arbeitssicherheitsmanagement ermöglicht Senkung der Unfallrate

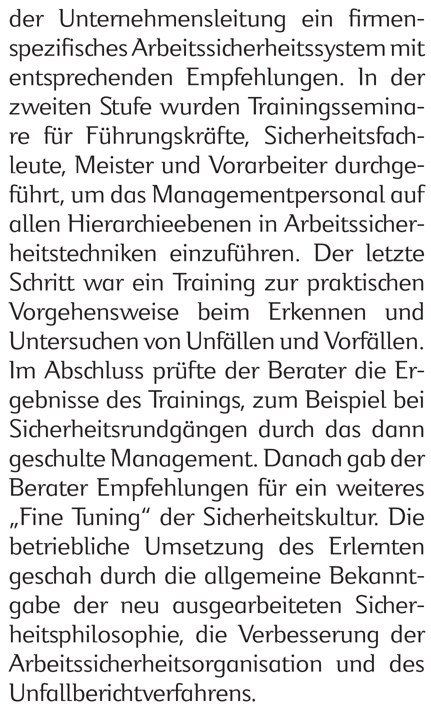
Ein Erdölverarbeiter hat ein Modernisierungs- und Qualitätsprogramm eingeführt, bei dem beispielsweise umweltfreundliche Produktion und Sicherheit der Belegschaft zu einer zentralen Aufgabe wurden. Man arbeitete mehrfach mit einem Beratungsunternehmen zusammen, mit dessen Hilfe man eine deutliche Senkung der Unfallraten erzielen konnte.

Seit seiner Privatisierung im Juli 1991 hat der ehemalige DDR-Betrieb PCK Raffinerie GmbH aus Schwedt an der Oder ein Modernisierungs- und Qualitätsprogramm eingeführt, bei dem beispielsweise umweltfreundliche Produktion und Sicherheit der Belegschaft zu einer zentralen Aufgabe wurden.

Ende 1991 wurde man sich bewusst, dass das bestehende Arbeitssicherheitssystem den neuen Anforderungen nicht mehr gewachsen war. In diesem Jahr hatte der Erdölverarbeiter bei insgesamt 6060 Mitarbeitern eine Unfallquote von 23,6 meldepflichtigen Arbeitsunfällen (mit mehr als drei Tagen Arbeitszeitausfall) pro 1000 Vollzeitarbeiter verzeichnet. Mitarbeiter zeigten wenig Eigenmotivation, sich an einem allumfassenden Arbeitssicherheitsprogramm aktiv zu beteiligen, und das bestehende Sicherheitskomitee hatte Schwierigkeiten, über Vorgehensweisen zu entscheiden und diese umzusetzen. Das war für die Geschäftsführung Anlass genug, Hilfe von außen zu beschaffen.

Im September 1992 begann die fast vierjährige Zusammenarbeit zwischen PCK und Du Pont Safety Resources mit einem Programm zur Verbesserung der Arbeitssicherheit.

Die 3-Stufen-Beratung startete mit einer Bestandsaufnahme und Bewertung der bestehenden Arbeitssicherheitssituation. Anhand der eingeholten Informationen und gewonnenen Erkenntnisse entwickelte ein Berater zusammen mit



der Unternehmensleitung ein firmenspezifisches Arbeitssicherheitssystem mit entsprechenden Empfehlungen. In der zweiten Stufe wurden Trainingsseminare für Führungskräfte, Sicherheitsfachleute, Meister und Vorarbeiter durchgeführt, um das Managementpersonal auf allen Hierarchieebenen in Arbeitssicherheitstechniken einzuführen. Der letzte Schritt war ein Training zur praktischen Vorgehensweise beim Erkennen und Untersuchen von Unfällen und Vorfällen. Im Abschluss prüfte der Berater die Ergebnisse des Trainings, zum Beispiel bei Sicherheitsrundgängen durch das dann geschulte Management. Danach gab der Berater Empfehlungen für ein weiteres „Fine Tuning“ der Sicherheitskultur. Die betriebliche Umsetzung des Erlernten geschah durch die allgemeine Bekanntgabe der neu ausgearbeiteten Sicherheitsphilosophie, die Verbesserung der Arbeitssicherheitsorganisation und des Unfallberichtverfahrens.

Die Ergebnisse einer Beratung durch Du Pont Safety Resources zeigen im allgemeinen, dass der Anschub zu einer stark ausgeprägten Sicherheitskultur etwa 1 bis 2 Jahre braucht, sich danach jedoch eine Eigendynamik entwickelt, die die Resultate stetig weiter verbessert und zu einer sich selbst finanzierenden Sicherheitskultur führt. Bereits ein Jahr nach der Beratung können die meisten Unternehmen ihre unfallbedingten Ausfallstunden um etwa 30% und nach fünf Jahren um etwa 80% reduzieren.

Bereits Ende 1992 trat eine 30%ige Verbesserung der Unfallquote mit 16,22 meldepflichtigen Arbeitsunfällen pro 1000 Vollzeitarbeiter ein. Ende 1993 wurde eine Quote von 12,45 erreicht und diese Zahl nahm bis heute stetig ab.

Im März 1996 frischten 27 Führungskräfte ihre Sicherheitskenntnisse in einem zweitägigen Seminar über die Anwendung der so genannten Stop-Techniken auf (Sicherheitstraining und Observationsprogramm). Ziel war die Schulung im Erkennen von unsicheren Handlungen und Zuständen. Danach startete ein mehrmonatiges Programm, das anhand von Lehrmaterial selbständig durchgeführt und später als ständiges Arbeitsinstrument genutzt wird.

Ende 2000 verzeichnete der Erdölverarbeiter – bei 1400 Vollzeitmitarbeitern (+200 Auszubildenden und Beschäftigten mit befristeten Arbeitsverhältnissen) – noch zwei meldepflichtige Unfälle (Unfallquote 1,87). Das Thema Sicherheit ist seit der Zusammenarbeit mit dem Beratungsunternehmen zu einer zentralen Aufgabe geworden. Die Mitarbeiter achten mehr auf sich selbst und treten aktiv für Sicherheit ein. Die Verantwortung der Führungsebene ist klar geregelt. Ein zentraler Sicherheitsausschuss analysiert monatlich die Zwischenfälle und gibt notwendige Impulse.



Bild: Du Pont Safety Resources

In dem erdölverarbeitenden Unternehmen konnte die Unfallrate ständig gesenkt werden.

Im letzten Jahr wurde die Einführung des integrierten Sicherheitssystems 24/7 beschlossen. Dieses 24-Stunden Programm hat zum Ziel, existierende Sicherheitsmanagementkulturen zu stärken. Es wurde eine neue Bewertungskennziffer eingeführt, die so genannte Ereignishäufigkeit. Jeder Arbeitsunfall mit einem Arbeitszeitausfall von mehr als einem Tag, beziehungsweise mit medizinischer Behandlung, wird auf eine Mio. Arbeitsstunden bezogen. Bei dieser Kennziffer wurde im Jahr 2000 ein Wert von 1,84 (entspricht fünf Ereignissen pro 1 Mio. Arbeitsstunden) erreicht. MM

Weitere Informationen: Du Pont Safety Resources, L-2984 Luxembourg, Tel. (0 03 52) 36 66-56 60, Fax (0 03 52) 36 66-50 15, dsr@lux.dupont.com

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Du Pont Safety Resources
- Homepage Du Pont
- PCK Raffinerie GmbH

Integrierter Brandschutz macht Heizöltanks sicher

Um eine wirtschaftliche und sichere Lagerung von Heizöl zu gewährleisten, wurde ein Sicherheitstank aus schlagzähem und stoßfestem Kunststoff entwickelt. Er besteht aus einem Innenbehälter und einer äußeren Auffangwanne. Die eingearbeiteten Barriereschichten wurden zu einem integrierten Brandschutz weiterentwickelt. Damit erhält man sichere und leichte Tanks.



Die neueste Generation der Rotex-Variosafe-Sicherheitstanks wird infolge innovativer Materialtechnologien 30% preiswerter als die Vorgängermodelle angeboten. Weil Sicherheitstanks ohne abgemauerten Auffangraum aufgestellt werden dürfen, sind diese Tanksysteme nach Angaben des Unternehmens in der Gesamtkostenbilanz sogar wirtschaftlicher als konventionelle einwandige Öltanks im Auffangraum.

Die Tanks mit 1000, 750 oder 650 l Inhalt werden aus schlagzähem und stoßfestem HDPE (High Density Polyethylen) im Blasformverfahren hergestellt. Die doppelwandigen Tanks bestehen aus einem Innenbehälter und einer äußeren Auffangwanne (Bilder 1 und 2). Der Innenbehälter ist aus HDPE hergestellt, in das Titec-Barriereschichten eingearbeitet sind.

Barriereschichten verhindern Diffusion von Aromaten

Das patentierte Titec-Verfahren ist seit Jahren bei Rotex im Einsatz. Zum einen verhindern die Barriereschichten, dass Aromate aus dem Heizöl durch den Kunststoff diffundieren und lästigen Heizölgeruch verursachen. Der zweite positive Effekt des Verfahrens ist neu. Für die Sicherheitstanks wurde das System zu einem integrierten Brandschutz weiterentwickelt. Unter Hitzeeinwirkung bilden die Moleküle in den Barriereschichten eine Matrixstruktur, die dafür sorgt, dass der Behälter dem vorgeschriebenen Brandversuch standhält. Die Sicherheitstanks sind daher in der Feuerwiderstandsklasse F 30 eingestuft.

Dadurch ist ein zusätzlich eingebauter Brandschutz aus Stahlblech, der in den bisherigen, dreiwandigen Modellen zur Feuerbeständigkeit beitrug, nicht mehr erforderlich. Die neuen Sicherheitstanks sind dadurch 30% leichter als die Vorgängermodelle und vollkommen korrosionsfrei.

Keine Abmauerungen im Aufstellraum mehr nötig

Mit den Sicherheitstanks spart der Bauherr bauwerksseitig sämtliche Abmauerungen im Aufstellraum ein, die er sonst braucht. Darüberhinaus spart er die Beschichtung mit dem Schutzanstrich ein. Und er muss sich keine Gedanken über die Folgekosten machen, wenn der Aufstellraum nach einigen Jahren zu sanieren ist. Das ist die Gesamtrechnung, die man als Bauherr anstellen muss. Und der Bauherr kann mit Sicherheitstanks sogar bis zu 5000 l Heizöl direkt neben seinem Heizkessel aufstellen, weil er gar keinen separaten Aufstellraum mehr benötigt. Das spart Platz im Kellergeschoss, vor allem bei knapp bemessenen Grundrissen.

Bild 1: Der Sicherheitstank bietet Sicherheit durch zwei voneinander unabhängige Behälter.

Bild 2: Innenbehälter und Auffangwanne ermöglichen Schutz bei Leckagen und Flammeneinwirkung.

Bilder: Rotex

Der Arbeitskreis Kunststoff-Batterietanks im Bundesverband Lagerbehälter e.V. hat die Umweltministerien aller Bundesländer angeschrieben und angeregt, dass seitens der Bauvorschriften nicht mehr die abgemauerten Aufstellräume, sondern doppelwandige Sicherheitstanks als Stand der Technik angesehen werden sollten. Das ist die einzig logische Konsequenz aus einer Erhebung des TÜV Bayern. Dessen Prüfer haben festgestellt, dass rund 80% aller Aufstellräume früher oder später defekt sind und saniert werden müssen. Weil es zwar eine Pflicht gibt, öldichte Aufstellräume vorzuhalten, aber keine Kontrollpflicht, ob das so geschieht, kann man sich leicht vorstellen, welche hohe Dunkelziffer an defekten Aufstellräumen es gibt. In maroden Heizölkellern tickt eine Zeitbombe fürs Grundwasser.

Mittlerweile erwartet man im Handwerk Lösungen, die innovativ sind, die Arbeit des Heizungsbauers erleichtern, dem Endverbraucher einen hohen Nutzen bieten und deshalb wirtschaftlich sind. Rotex deckt als Komplettanbieter vom Tank über den Kessel bis zur Flächenheizung ein breites Fertigungsspektrum mit vergleichsweise wenigen Einzelprodukten ab.

Die Entscheidung, nur noch energiesparende Brennwertkessel zu produzieren und die Fertigung von Niedertemperaturkessein einzustellen, folgte dieser Devise. Es kann nicht darum gehen, für jeden Spezialfall die Speziallösung zu haben, sondern universell verwendbare Produkte anzubieten, die möglichst auch die Spezialfälle mit abdecken. Im Grunde ist das nichts anderes, als Sicherheit und technologischen Fortschritt in möglichst hohen Stückzahlen zu produzieren, so dass es bezahlbar wird. Und zwar für alle in Frage kommenden Verbraucher. Die Autoindustrie macht es nicht anders. Airbag, ABS; ASR; ESP und viele andere Sicherheitsfunktionen werden massenhaft gebaut und sind Standard geworden. MM

Weitere Informationen: Regina Beiter, Rotex GmbH, 74363 Güglingen, Tel. (0 71 35) 1 03-1 63, Fax (0 71 35) 1 03-2 01, info@rotex.de

www.maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Rotex GmbH
- Energieeinsparverordnung
- PLanungshilfen

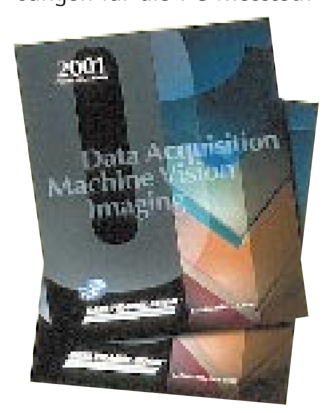
Gaserzeugung auf Video

Ein neues Verfahren zur Druck- und Stickstofferzeugung zeigt ein 12-minütiger Videofilm. Die Gase werden direkt auf dem Werksgelände produziert und sofort in das Versorgungsnetz der Raffinerie eingespeist. Da mehr Kompressoren als eigentlich notwendig zur Verfügung stehen, wird ein Teil der überschüssigen Druckluft in eine PSA-Anlage zur Stickstofferzeugung geleitet. Personal zum Betrieb der Anlage ist vor Ort nicht erforderlich, die Betriebsdaten und die Kontrolle übernimmt stattdessen eine ständig besetzte Messwarte der Westfalen AG online.

Westfalen AG, 48155 Münster, Tel. (02 51) 6 95-309, redaktion@westfalen-ag.de, www.westfalen-ag.de

Messtechnik sucht Computerlösungen

Das „Product Handbook 2001" präsentiert ein komplettes Produktprogramm mit Hard- und Softwarelösungen für die PC-Messtechnik, die industrielle Bildverarbeitung und die Bildanalyse. Der Anwender findet neben Softwareprodukten auch eine Auswahl an USB-Messmodulen und PCI-Boards. Ebenfalls nicht zu kurz kommt das Thema „Signalkonditionierung".



Data Translation GmbH, 74321 Bietigheim-Bissingen, Tel. (0 71 42) 95 31-0, Fax (0 71 42) 95 31-13, wklass@datx.de, www.datx.de

Steuerung und Überwachung

Gegliedert in die drei Schwerpunkte „Elektronische Überwachungsgeräte", „Elektronische Bremssysteme" und „Elektronische Zeitrelais" stellt der Katalog das Sortiment zu den verschiedenen Produktgruppen der Steuer- und Überwachungstechnik vor. Neben technischen Daten, Maßzeichnungen und Zubehör sind auch ausführliche Beschreibungen praxisorientierter Anwendungsbeispiele aufgeführt. Damit soll der Katalog auch als kompakter Ratgeber fungieren und eine fachgerechte Unterstützung bei der Auswahl passender Produkte gewährleisten.

Pilz GmbH & Co., 73760 Ostfildern, Tel. (07 11) 34 09-158, Fax (07 11) 34 09-134, www.pilz.de

Kabelschutzsysteme auf 178 Seiten

Der zweisprachige Gesamtkatalog von Schlemmer präsentiert Kabelschutzsysteme für die Bereiche Maschinen- und Anlagenbau, Schienenfahrzeuge, Objektbau und Allgemeine Industrie.

Schlemmer GmbH, 85586 Poing, Tel. (0 81 21) 8 04-295, Fax (0 81 21) 8 04-160, info@schlemmer-kabelschutz.de

Lebensdauer von Maschinenelementen aus Kunststoff verlängern

Maschinenelemente aus Kunststoff wie Gleitlager und Zahnräder sind Relativbewegungen unterworfen, die Reibungs- und Verschleißprozesse bedingen. Auf einem Stift-Scheibe-Prüfstand wurden nun kommerziell erhältliche, gleitmodifizierte und für die Anwendung in Maschinenelementen prädestinierte Kunststoffe auf ihre tribologischen Eigenschaften sowohl unter technisch trockenen Bedingungen als auch geschmiert untersucht.

PETER FAATZ UND GOTTFRIED W. EHRENSTEIN

Besonders im technisch trockenen Zustand wird durch die Reibung Wärme erzeugt, die aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit des Kunststoffes nur verzögert abtransportiert werden kann. Starke Temperaturüberhöhung im Gleitkontakt führt zu einem erhöhten Verschleiß. Da Zahnflanken von Zahnrädern jeweils nur einer kurzen Reibungsbeanspruchung beim Zahneingriff unterliegen, kann die erzeugte Wärme beim freien Lauf dann an die Luft abgegeben werden. Es treten in der Regel nur weniger temperaturgefährdete Verschleißprozesse auf (Bild 1). Bei Gleitlagern bleibt die Reibkontaktfläche konstant an der gleichen Stelle, so dass die Wärmeabfuhr im Wesentlichen nur durch Wärmeleitung erfolgen kann. Im stabilen Gleitzustand stellt sich eine im Vergleich zur Körpertemperatur hohe Gleitflächentemperatur ein. Neben dem Verschleiß ist oft eine thermische Schädigung des Werkstoffes festzustellen (Bild 1).

Die Lebensdauer von Maschinenelementen aus Kunststoff kann mit der Verbesserung der tribologischen Eigenschaften der Werkstoffe beispielsweise durch Gleitmodifizierung gesteigert werden. Im Idealfall wird die Verschleißfestigkeit erhöht, die Reibungszahl gesenkt und damit der reibungsbedingte Wärmeeintrag und die thermische Belastung des Werkstoffes vermindert. Eine weitere Möglichkeit der Reduzierung der Werkstoffbelastung ist die äußere Schmierung.

Im Modellsystem wurde untersucht, wie die Reibungs- und Verschleißeigenschaften von Kunststoffen sowohl durch inkorporierte als auch durch äußere Schmierung verbessert werden können. Polyoxymethylen (POM) ist aufgrund der geringen Feuchteaufnahme auch unter wechselnden Umgebungsbedingungen maßstabil und wird deshalb bei hohen Anforderungen an die Maßgenauigkeit verwendet. POM ist in verschiedenen Gleitmodifizierungen mit Zusatzstoffen auf dem Markt: wie Molibdändisulfid (POM Ultraform N2320 Y, BASF AG), PTFE (POM Hostaform C9021 TF, Ticona GmbH) und Kreide (POM Ultraform N2310 P, BASF AG).

Polyamid (PA) ist ein oft verwendeter, vergleichsweise rauheitsunempfindlicher Konstruktionswerkstoff mit dem Nachteil der unterschiedlichen Feuchteaufnahme bei entsprechenden Umgebungsbedingungen. Für die Untersuchungen wurde PA6 Ultramid B3K (BASF



Untersuchungen zum Verschleißverhalten von Maschinenelementen aus Kunststoff zeigen, wie dies zu verbessern ist.

Bild: Stromag

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Gottfried W. Ehrenstein ist Leiter des Lehrstuhls für Kunststofftechnik an der Universität Erlangen-Nürnberg in 91058 Erlangen. Dipl.-Ing. Peter Faatz ist dort wissenschaftlicher Mitarbeiter. Weitere Informationen: Peter Faatz, Tel. (0 91 31) 8 52 97 04, Fax (0 91 31) 8 52 97 09

AG) luftfeucht konditioniert. Die Werkstoffe wurden mit den in Tabelle 1 angegebenen Parametern im Spritzgussverfahren zu Platten in der Größenordnung 110 mm × 110 mm × 4 mm verarbeitet, aus denen die Probekörper für die tribologischen Untersuchungen mit den Abmaßen 4 mm × 4 mm × 6 mm spanend entnommen wurden.

Mit Hilfe der DSC-Analyse wird als Funktion der Temperatur die Wärmemenge bestimmt, die bei einer physikalischen oder chemischen Umwandlung eines Stoffes aufgebracht werden muss oder entsteht. Anhand entsprechender Messkurven lassen sich zum Beispiel Glasübergangs-, Schmelz- und Kristallisationsbereiche ermitteln und so Kunststoffe identifizieren und bewerten. Aus der Form des Peakbereiches kann auf die Größe der Kristallite und deren Verteilung geschlossen werden.

Für eine DSC-Messung (DIN EN ISO 11357-1) wurden einige Milligramm des zu untersuchenden Materials unter Inertatmosphäre definiert erhitzt (1. Fahrt), abgekühlt und erneut erhitzt (2. Fahrt). In der 1. Fahrt werden Einflüsse einer unterschiedlichen thermischen Vorgeschichte zum Beispiel durch die Verarbeitung sichtbar. Die Messungen wurden mit einem Messgerät des Typs DSC 7 der Firma Perkin Elmer durchgeführt.

Beurteilung der Gefügestruktur und des Tribosystems

Zur Beurteilung der Gefügestruktur in Abhängigkeit der verwendeten Füllstoffe wurden Proben in kalthärtendes EP-Harz eingebettet. Nach der Aushärtung wurden 10 µm dicke Dünnschnitte mit einem Mikrotom abgetragen und mit Aquatex präpariert. Zur Beurteilung der Morphologie und der Füllstoffverteilung erfolgte dann die Betrachtung mit einem Axioplan-Mikroskop mit unpolarisiertem und polarisiertem Licht.

Zur tribologischen Bewertung muss das Tribosystem angegeben und gekennzeichnet werden. Mit dem verwendeten Stift-Scheibe-Prüfstand werden unter Berücksichtigung der wichtigsten Einflussgrößen wie Reibpartner, Oberflächenrauheit, Flächenpressung, Gleitgeschwindigkeit und Temperatur, die reproduzierbar eingestellt und kontrolliert werden können, die tribologischen Eigenschaften gemessen. Stift-Scheibe-Prüfstände sind besonders für den Vergleich von Werkstoffen bei unterschiedlichen thermischen und tribologischen Beanspruchungen geeignet.

Die Reibpaarung besteht aus einem feststehenden Prüfstift aus Kunststoff 4 mm × 4 mm × 6 mm und einer rotierenden Reibscheibe aus rostfreiem



Stahl mit der Rauheit $R_Z \approx 1{,}5$ µm. Es wurden online der überdeckende, lineare Verschleiß des Stiftes und die Reibkraft zwischen Stift und Scheibe aufgezeichnet, aus denen unter Einbeziehung der Versuchsparameter der Verschleißkoeffizient k und die Reibungszahl f nach DIN ISO 7148 ermittelt werden konnten.

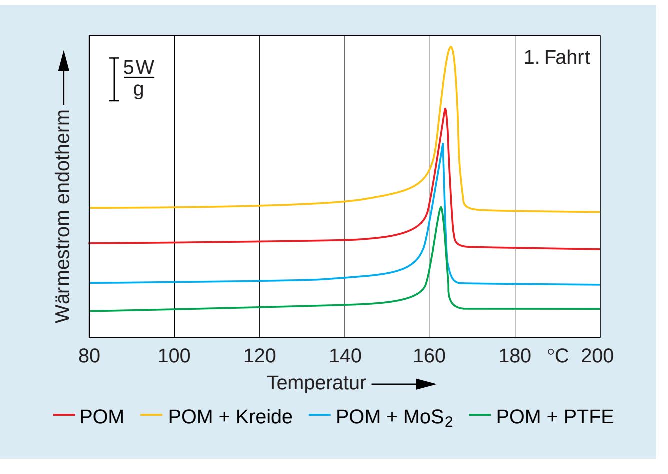
Die Reibpaarung ist in einer abgedichteten Kammer untergebracht, durch die ein temperiertes Medium gepumpt werden kann, so dass sich die Reibpaarung ständig in einem 2 bis 3 mm dicken Flüssigkeitsfilm befindet. Die Flüssigkeit wird extern temperiert und umgewälzt, eine Mediumtemperatur bis 200 °C ist realisierbar. Die tribologischen Eigenschaften der untersuchten Kunststoffe wurden unter Wasser als auch unter Öl (DEA 5045) bestimmt. Die mechanischen und die tribologischen Eigenschaften von Kunststoffen werden von ihrer Kristallinität beeinflusst. Die Steigerung der Kristallinität bedeutet in der Regel auch eine Verbesserung der Verschleißfestigkeit. Deshalb wurde mit Hilfe der DSC-Analyse über die Schmelzenthalpie als Fläche unter dem Schmelzpeak (Bild 2) der Kristallisationsgrad unter Berücksichtigung des Füllstoffgehaltes bestimmt (Tabelle 2). Im Vergleich zum nicht modifizierten POM Ultraform N2320 (BASF AG) wird



Bild 1: Tribologisch beanspruchte Maschinenelemente aus Kunststoff.
a 2K-Gleitlager mit POM-Gleitschicht und POM-GF25-Stützschicht (Innendurchmesser 20 mm, Flächenpressung 0,75 N/mm^2, Gleitgeschwindigkeit 0,5 m/s, Gleitpartner: Stahlwelle, R_Z 1,5 µm); b Zahnrad aus PA6 nach 80 Betriebsstunden mit einem POM-Zahnrad kämmend (Zahnbreite 6 mm, Modul 1 mm, Drehmoment 0,5 Nm, Drehzahl 3000 min^{-1}).

der Kristallisationsgrad durch PTFE (Hostaform C9021 TF) nicht beeinflusst. POM plus Kreide (Ultraform N2310 P) weist einen höheren Kristallisationsgrad auf. Der Schmelzpeak wird breiter und höher und die Peaktemperatur verschiebt sich leicht zu höheren Temperaturen. Dies kann als Hinweis auf größere Kristallite gelten [1]. Durch Zugabe von Molibdändisulfid lässt sich dieser Effekt nicht erzielen. Hier sinkt der Kristallisationsgrad deutlich ab. Werden Dünnschnitte von den mit MoS_2 und Kreide modifizierten POM-Typen (Ultraform N2320 Y und N2310 P) im Mikroskop betrachtet, zeigt sich die unterschiedliche Ausbildung und Verteilung der Zusatzstoffe: Die MoS_2-Partikel (schwarze Partikel) sind faserförmig, hinsichtlich der Abmessung sehr verschieden und haben mit etwa 50 µm die maximale Größe. Im Gegensatz dazu sind die Kreidepartikel (weiße Partikel) sehr klein, kugelförmig und fein verteilt.

Bedingt durch die guten Schmiereigenschaften von PTFE können sowohl



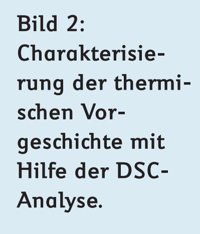


Bild 2: Charakterisierung der thermischen Vorgeschichte mit Hilfe der DSC-Analyse.

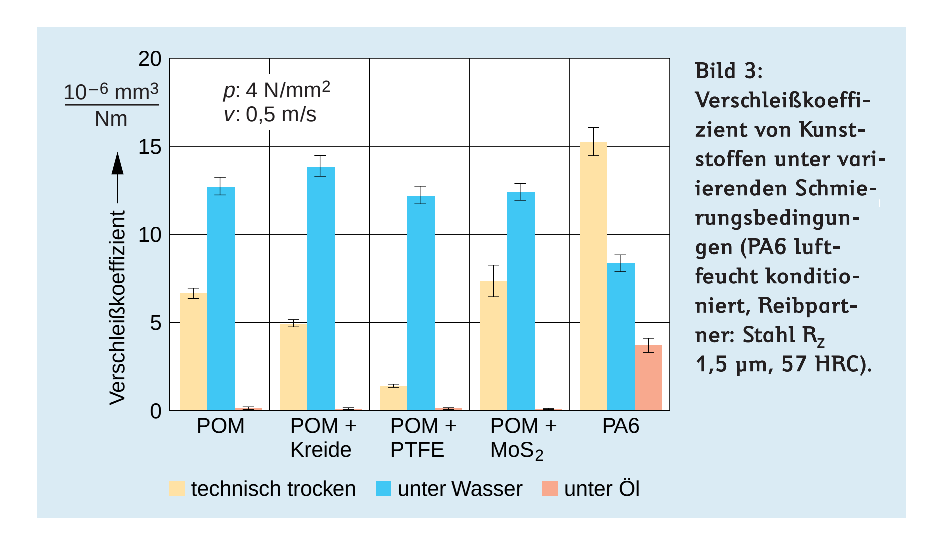


Bild 3: Verschleißkoeffizient von Kunststoffen unter variierenden Schmierungsbedingungen (PA6 luftfeucht konditioniert, Reibpartner: Stahl R_z 1,5 µm, 57 HRC).

Tabelle 1: Parameter der Verarbeitung im Spritzguss (Werkzeugtemperatur T_W, Schmelztemperatur T_S, Einspritzgeschwindigkeit v_E, Nachdruck P_N).

Parameter	POM	POM + PTFE	POM + Kreide	POM + MoS_2	PA 6
T_W °C	90	90	90	90	70
T_S °C	215	215	215	215	260
v_E mm/s	80	80	80	80	90
P_N bar	450	450	450	450	400

der Verschleißkoeffizient als auch die Reibungszahl durch Zusatz von PTFE gesenkt werden (Bilder 3 und 4). Hinsichtlich der Steigerung der Verschleißfestigkeit erweist sich eine PTFE-Modifizierung als sehr effektiv: Der Verschleißkoeffizient sinkt auf ein Drittel des Wertes für das nichtmodifizierte POM.

Wasser verringert Verschleiß nicht bei jedem Werkstoff

In wesentlich geringeren Füllstoffgehalten liegen MoS_2 und Kreide in den entsprechend modifizierten POM-Typen vor. Die tribologischen Eigenschaften korrelieren gut mit dem Kristallisationsgrad. Mit erhöhtem Kristallisationsgrad bei Kreidezusatz vermindert sich der Verschleißkoeffizient um ein Drittel. Die Reibungszahl sinkt unter 0,2. In Übereinstimmung mit der Verringerung des Kristallisationsgrades können durch MoS_2 die Reibungs- und Verschleißeigenschaften von POM nicht verbessert werden.

Aufgrund der reibungsbedingten Erwärmung und der mit steigender Temperatur sinkenden Festigkeit sollte eine verbesserte Wärmeabführung die thermische Kunststoffbelastung verringern und zur Reduzierung des Verschleißkoeffizienten beitragen. Wird in das Tribosystem temperiertes Wasser (23 °C) eingebracht, ist dieser Effekt bei PA zu beobachten. Bei allen untersuchten POM-Typen steigt jedoch der Verschleißkoeffizient unter Wasser im Vergleich zum technisch trockenen Zustand auf etwa $14 \cdot 10^{-6}$ mm³/Nm. Mit Ausnahme des nicht modifizierten Werkstoffes ergibt sich unter Wasser eine Reibungszahl von etwa 0,5 – unabhängig vom Füllstoff.

Der Verschleißmechanismus von POM bedingt dieses Verhalten unter Wassereinfluß. Bei der Bestimmung des überdeckenden Verschleißes und unter technisch trockenen Bedingungen mit Stahl als Reibpartner sind die Abriebpartikel vom POM sehr fein. Sie setzen die Rauheitsunterschiede beim metallischen Gegenpartner zu. Beim POM entsteht eine sehr glatte Oberfläche, die über die mit Abriebpartikel aufgefüllte Metalloberfläche gleitet. Nach einer Einlaufzeit sind Verschleißkoeffizient und Reibungszahl klein. Es wird kaum noch Material abgetragen. Werden nun durch das Zwischenmedium Wasser die POM-Abriebpartikel laufend entfernt, befindet sich die Reibpaarung, verglichen mit dem technisch trockenen Zustand, ständig im Einlaufprozess mit erhöhtem Verschleiß.

Tabelle 2: Schmelzenthalpien und Kristallisationsgrad (ΔH_0 = 223 J/g, Eigenmessung).

Kunststoffe	ΔH_m J/g	Füllstoffgehalt %	Kristallisationsgrad %
POM	119,7	0	53,7
POM + Kreide	131,3	1,7	59,9
POM + PTFE	98,9	15	52,2
POM + MoS_2	95,2	1,0	43,1

Öl als Zwischenmedium beeinflusst nachhaltig die Reibungs- und Verschleißeigenschaften. So sinken die Verschleißkoeffizienten und Reibungszahlen rapide. Es werden Reibungszahlen unter 0,1 und Verschleißkoeffizienten kleiner als $0,5 \cdot 10^{-6}$ mm³/Nm erreicht. Der positive Einfluss auf die tribologischen Eigenschaften ist bei POM weit ausgeprägter als bei PA. Die untersuchten POM-Werkstoffe sind unter Öl hinsichtlich ihrer tribologischen Eigenschaften kaum noch zu differenzieren.

Bei Festkörperkontakt unter Relativbewegung werden Adhäsivkontakte getrennt und an anderer Stelle neu gebildet. Die dadurch begründete Verlustarbeit beim Gleitvorgang kann durch die Oberflächenspannung der beteiligten Stoffe beschrieben werden [4]. Bisher untersuchte Zusammenhänge von Oberflächenspannung und Gleitreibungszahl bei Reibung unter technisch trockenen Bedingungen und unter Schmierstoffen zeigen einen Abfall der Reibungszahl, wenn die Oberflächenspannung eines beteiligten Stoffes erniedrigt wird [2 und 3]. Bei den modifizierten POM-Typen können an den geschliffenen Oberflächen nur geringfügige Unterschiede der Oberflächenspannung gemessen werden (Bild 5), denen eine deutliche Reduzierung der Reibungszahl im technisch trockenen Zustand bei Zusatz von PTFE und Kreide gegenübersteht. Die Oberflächenspannung liefert hierbei keine ausreichende Erklärung für dieses Verhalten.

Öl reduziert Reibung und Verschleißkoeffizienten

Fluide im Tribosystem bestimmen bei den untersuchten Kunststoffen das Reibungsverhalten, das dann kaum noch durch inkorporierte Schmierung beeinflusst werden kann. Bei Gleitbewegung unter flüssigen Medien mit unterschiedlicher Oberflächenspannung führt die Absenkung der Oberflächenspannung des Fluids in Übereinstimmung mit der Theorie immer zu einer niedrigeren Reibungszahl. PA hat gegenüber POM eine leicht höhere Oberflächenspannung. Der polare Anteil ist jedoch deutlich größer.

Äußere Schmierung mit Öl reduziert den Verschleißkoeffizienten und die Reibungszahl wie keine Variante der inkorporierten Schmierung. Sollten Kunststoffbauteile unter Wasser angewendet werden, ist bezüglich des Verschleißes trotz der im Vergleich zu POM geringe-

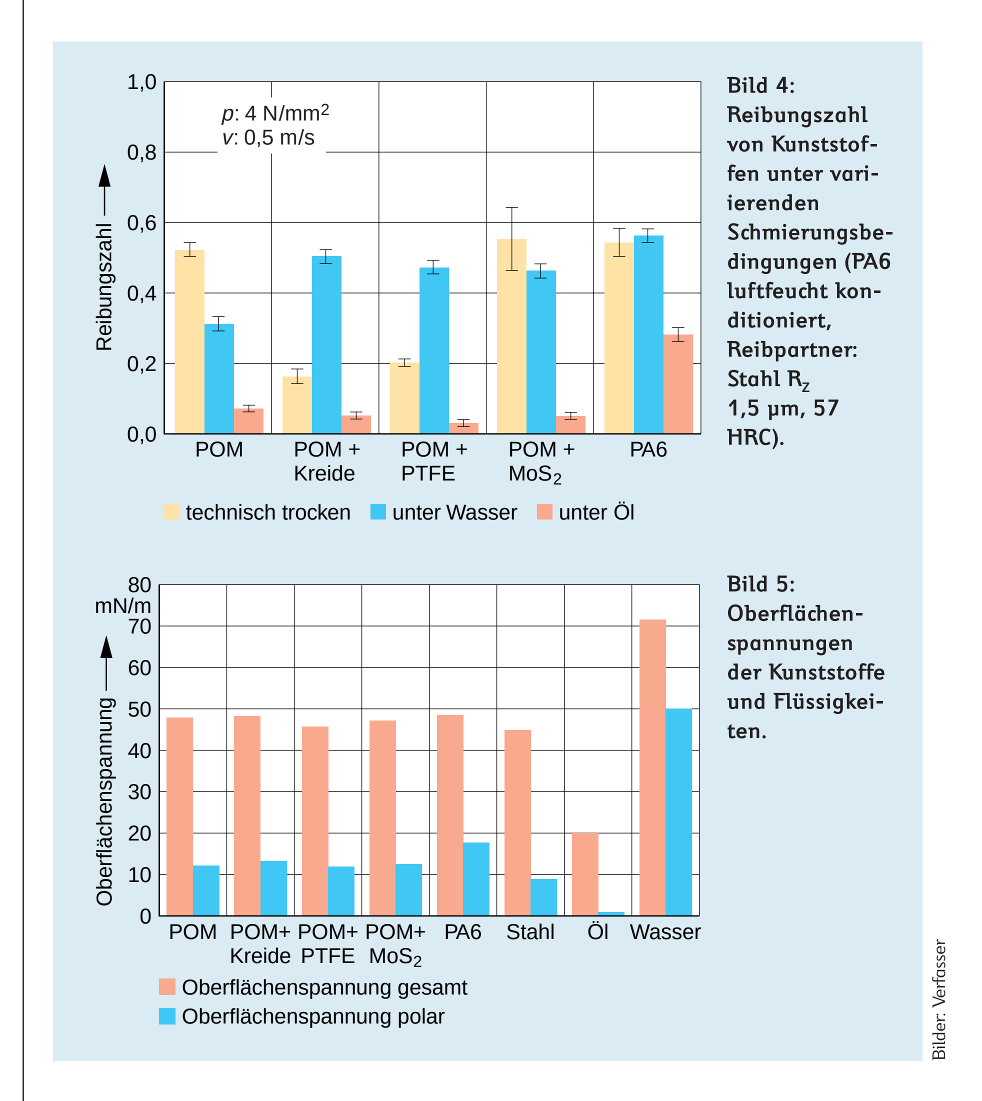


Bild 4: Reibungszahl von Kunststoffen unter variierenden Schmierungsbedingungen (PA6 luftfeucht konditioniert, Reibpartner: Stahl R_z 1,5 µm, 57 HRC).

Bild 5: Oberflächenspannungen der Kunststoffe und Flüssigkeiten.

Bilder: Verfasser

ren Maßstabilität aufgrund der Wasseraufnahme PA vorzuziehen. Bei POM steigt der Verschleiß unter Wasser an, da die Verschleißpartikel ständig ausgespült werden und sich der Werkstoff im steten Einlaufprozess befindet. Bei PA 6 überwiegt der positive Effekt der Kühlung der Gleitfläche, auch unter Wasser sinkt der Verschleißkoeffizient, während die Reibungszahl im Vergleich zum technisch trockenen Zustand nahezu konstant bleibt.

In vielen Anwendungen muß jedoch auf eine äußere Schmierung verzichtet werden. Dann sind gute Trocken- und Notlaufeigenschaften gefordert. Unter technisch trockenen Bedingungen lassen sich durch PTFE und Kreidezusatz die Verschleißfestigkeit steigern und die Reibungszahl vermindern. Eine positive Wirkung von Molibdändisulfid auf die tribologischen Eigenschaften von POM ist nicht nachzuweisen.

Die Betrachtung der Oberflächenspannungen der beteiligten Stoffe kann bei Modifizierungen von POM für die Unterschiede des Reibungsverhaltens im Gleitkontakt unter technisch trockenen Bedingungen keine ausreichende Erklärung liefern. Diese Werkstoffe sind durch die Oberflächenspannung nicht genügend zu differenzieren. Ist ein Zwischenmedium im Tribosystem vorhanden, führt eine geringere Oberflächenspannung des Fluids auch zu einer geringeren Reibungszahl.

Literatur

[1] Ehrenstein, G.W., G. Riedel und P. Trawiel: Praxis der thermischen Analyse von Kunststoffen. München: Carl Hanser Verlag 2000.
[2] Lee, L.-H.: Effect of Surface Energetics on Polymer Friction and Wear. Advances in Polymer Friction and Wear. New York: Plenum Press 1974.
[3] Rabinowicz, E.: Surface Energy Approach to Friction and Wear. Product Engineering (1965) 15, S. 95-99.
[4] Erhard, G.: Zum Reibungs- und Verschleißverhalten von Polymerwerkstoffen. Dissertation Universität Karlsruhe 1980.

www. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Homepage Lehrstuhl für Kunststofftechnik
- Reibung und Verschleiß
- Fachtagung Maschinenelemente

Sensoren erhöhen die Sicherheit in betrieblichen Druckluftnetzen

Wenn in Druckluftnetzen der Luftdruck schwankt oder gar rapide sinkt, kann das für die Fertigung zerstörerische Folgen haben. Sensoren und Schalter zur Druckmessung, -überwachung und -abfrage können dieses Risiko minimieren, wenn sie richtig ausgewählt und installiert sind, wie sich anhand eines Sensorkonzepts zeigen lässt, das aufgrund der Modulbauweise eine hohe Anwendungsflexibilität zulässt.



GÜNTER SCHMID UND RALF SOHN

Betriebsstörungen, Anlagenzerstörung und ein gefährdetes Betriebspersonal dürfen durch fehlende oder unzureichende Drucksensoren in Druckluftnetzen nicht lapidar in Kauf genommen werden. Moderne elektronische Drucksensoren und Druckschalter lassen sich zur sicheren Drucküberwachung, -messung und -abfrage verwenden. Sie überwachen den Druckverlauf einer Wartungseinheit oder einer Vakuumanwendung und prüfen die Dichtheit oder einen vorher definierten Auftragsdruck.

Druckmessung und -überwachung sind elementare Bestandteile einer elektro-pneumatischen Steuerung. Angefangen vom primitiven Prüfen, ob „Druck vorhanden?" ist über die Frage, ob „Druck im korrekten Bereich?" vorliegt bis hin zu einfachen Druckregelaufgaben (Bild 1).

Die einfachste Aufgabe eines Drucksensors ist das Schalten eines digitalen Ausgangs, wenn ein bestimmter Ausgangsdruck erreicht wurde (Bild 2a). Diese Funktion wird durch Eingeben eines „Schwellwerts" realisiert. Beim Unterschreiten des Mindestdrucks kann so zum Beispiel die Anlage angehalten oder ein Warnsignal ausgegeben werden. Schwankt der Druck um den eingestellten Schwellwert, kommt es zu einem „Flattern" des Ausgangssignals. Die Eingabe einer Schalthysterese unterbindet diesen Effekt. Der Ausschaltpunkt liegt dann um den Hysteresewert unter dem Einschaltpunkt.

Bei bestimmten Anwendungen ist es notwendig, den Unterschied zwischen Drücken zu verfolgen. So kann der Filterzustand eines Druckluftfilters über den Differenzdruck zwischen dem Ein- und Ausgang überwacht werden. Hierzu bietet sich ein Drucksensor mit der Möglichkeit zur Differenzdruckmessung an (Bild 2b).

Um den Betriebsdruck zu überwachen, eignet sich am besten die so genannte Fensterkomparator-Funktion. Sie überwacht den Mindest- und den Maximaldruck. Sobald der anstehende Druckwert dieses „Fenster" verlässt, reagiert der Drucksensor. Diese Funktion kann sowohl bei Absolut- als auch Differenzdrücken sehr hilfreich sein (Bild 2c). Soll der Sensor beim Verlassen des Fensters ein Signal ausgeben, wählt man die Öffner-Funktion. Ist die Signalausgabe im Fensterbereich erwünscht, entscheidet man sich für die Schließer-Funktion, wie sich anhand eines Anwendungsbeispiels verdeutlichen lässt, bei dem am Gerät der Mindestdruck auf 4 bar und der Maximaldruck auf 7 bar eingestellt wurde. Ist der Druck zu niedrig, bleibt das Signal aus. Bei korrektem Druck wird es eingeschaltet. Hat der Druck einen zu hohen Wert, wird schaltet das Gerät das Signal wieder ab.

Ein analoger Signalausgang ist dann sinnvoll, wenn man den gemessenen Druckwert weiterverarbeiten muss. Soll zum Beispiel der Anpressdruck eines pneumatischen Zylinders variiert und überwacht werden, wird ein nahe am Zylinder sitzender Drucksensor benötigt. Dieser externe Drucksensor dient als Istwertgeber eines Proportional-Druck-Regelventils (Bild 3).

Bild 1: Sensor und Schalter in einem Gerät. Es eignet sich zum Messen, Überwachen und Abfragen von Drücken.

Bild 2: Generierung von Schaltsignalen.
a Über- oder Unterschreiten des Schwellwerts, b Überschreiten der Druckdifferenz, c Verlassen des Druckfensters

Baukastenprinzip steigert Funktionsvielfalt

Damit diese Schaltaufgaben automatisch bewältigt werden können, hat der Pneumatik- und Automatisierungsspezialist Festo, Esslingen, den Drucksensor und -schalter SDE1 entwickelt. Das dabei verwirklichte Konzept basiert auf einem umfangreichen Baukasten für Drucksensoren, der auf die Pneumatik zugeschnittenen ist. Die Baukastenfunktionen bestehen aus Displayart, Montageart, Druckbereich, Anzahl und Art der Schalt- und Analogausgänge, elektri-

Dipl.-Ing. Günter Schmid betreut die Produktbereiche Sensoren, Schutzschalter, Druckluftaufbereitung, Vakuum- und Verbindungstechnik bei der Festo AG & Co., Esslingen. Ralf Sohn ist dort zuständig für Öffentlichkeitsarbeit. Weitere Informationen: Günter Schmid, 73734 Esslingen, Tel. (07 11) 3 47-0, Fax (07 11) 3 47-20 71, infoservice@festo.com

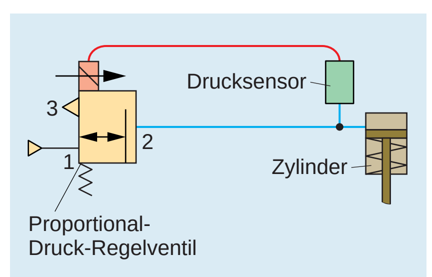


Bild 3: Bei Regelung des Zylinderdrucks wird nahe dem Aktor ein Drucksensor als Istwertgeber montiert.

scher Anschlusstechnik, Genauigkeitsklasse und Zubehör (Steckverbinder).

In der Regel kann bei schnelleren Druckänderungen im Druckluftnetz die numerische Druckanzeige nicht mehr gelesen werden. Für dynamische Vorgänge ist daher eine Balkenanzeige wesentlich besser geeignet. Um zudem festzustellen, inwieweit die eingestellten Schwellwerte erreicht werden, befinden sich oberhalb der Balkenanzeige zusätzlich kleine Dreiecke. Diese Dreiecke zeigen den Druckbereich für den Schaltzustand

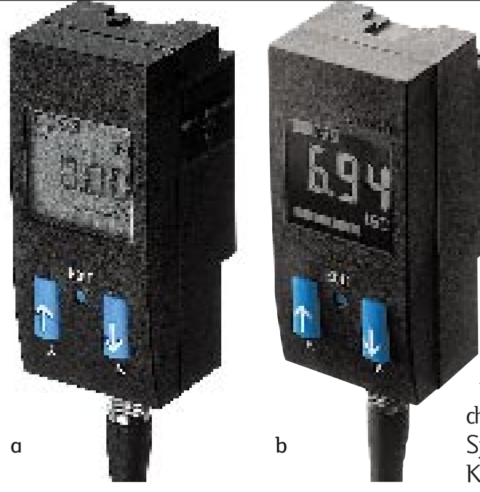


Bild 4: Gegenüber einer Standard-LCD-Anzeige (a) ist die Anzeige einer Leucht-LCD (b) aus größerer Entfernung zu sehen.

„Ein“ des jeweiligen Schaltausgangs an. Damit erfüllt zum Beispiel der Drucksensor SDE1 alle Anforderungen bezüglich TPM (Total Productive Maintanance); das heißt: frühzeitiges Erkennen von Fehlerquellen und Unregelmäßigkeiten. Die Druckeinheit soll im Display ständig angezeigt werden. Eine Auswahl zwischen den Druckeinheiten Kilopascal, der PSI-Einheit und Bar ist von Vorteil.

Bei diesem Drucksensor wurde das Hintergrund-beleuchtete Flüssigkristalldisplay (LCD) so gestaltet, dass sich alle Einstellungen intuitiv, meist ohne Bedienungsanleitung, vornehmen lassen. Der gewünschte Parameter wird über die Pfeiltasten einfach ausgewählt und verändert. Dies geschieht nicht „blind“, wie sonst üblich oder über kyrillische Schriftzeichen, sondern über klar verständliche Symbole oder international einheitliche Klartexte. Symbole und Klartexte bleiben bei der Parametereinstellung weiterhin sichtbar. Somit ist jederzeit klar, welcher Wert tatsächlich geändert wird.

Mit der Edit-Taste bestätigt der Operator die Eingabe. Bei einer versehentlichen Änderung des Einstellwerts unterlässt man die Bestätigung per Edit-Taste. Alle zuvor eingegebenen Änderungen gehen nach 80 s eingabefreier Zeit automatisch verloren.

Die optionale Leucht-LCD ist im weitesten Sinne ein invertiertes LCD. Infolge der zusätzlich größeren Ziffern bietet diese Anzeige einen stark verbesserten Kontrast, so dass sie auf weite Entfernungen noch gut abzulesen ist. Ver-



Bild 5: Vereinfachte Montage eines Drucksensors. a Sensor wird eingehängt und Arretierriegel heruntergedrückt, b Sensor und Wartungsgerät als Einheit

gleiche zeigten selbst gegenüber LED-Anzeigen einen deutlichen Vorteil (Bild 4).

Sind die Einstellwerte nicht bekannt, so kann der Einlernbetrieb zur Programmierung des Drucksensors verwendet werden (Teach-in-Funktion). Hierzu wird ein Druck angelegt. Durch gleichzeitiges Drücken der Kanaltaste (Out-A oder Out-B) und der Edit-Taste erfolgt zunächst das Speichern eines Wertes. Dieser Vorgang findet immer zwei Mal statt.

Ist der jeweilige Schaltausgang auf „Schwellwert" eingestellt, so wird der Mittelwert zweier aufeinanderfolgend angelegten Drücke als Schaltpunkt programmiert. Verändert sich der angelegte Druck dabei nicht, definiert sich genau dieser Druck als Schwellwert. Ist dagegen der jeweilige Schaltausgang auf „Fensterkomparator" voreingestellt, so wird genau das „Fenster" zwischen den beiden angelegten Drücken programmiert. Die voreingestellte Hysterese und Schaltcharakteristik (NO/NC) bleibt in jedem Fall unverändert.

Einfache Handhabung verkürzt Montagedauer

Bei bekannten, auf dem Markt erhältlichen Drucksensoren für Regler ist der entsprechende Zeitaufwand für die Montage ein erheblicher Kostenfaktor. Daher wird zum Beispiel beim Drucksensor SDE1 ein selbstdichtender 1/8"- oder 1/4"-Dichtnippel mit Innensechskant eingeschraubt. Der Anwender braucht nur noch das Gerät einzuhängen, dann ausrichten und den Arretierriegel herunterzudrücken bis ein deutliches Rasten zu spüren und zu hören ist, und schon ist er fertig (Bild 5).

Um eine Veränderung der Einstellwerte zu verhindern, kann ein vierstelliger numerischer Code gewählt werden. So lassen sich alle Geräte eines Kunden mit einer für ihn gängigen Zahlenkombination (PIN) sperren. Das Ablesen und somit Dokumentieren der Einstellwerte ist aber trotz elektronischer Verriegelung weiterhin durch einfachen Tastendruck möglich. MM

Komplexe Präsentationen selbst erstellen

Multimedia-Präsentationen auf CD-ROM zur Verkaufsunterstützung im technischen Vertrieb zu nutzen, ist nicht mehr neu. Aber Erstellung und Pflege in Eigenregie durchzuführen, ist für einen mittelständischen Maschinenbauer eher untypisch. Ermöglicht wurde dies bei Kohler Maschinenbau mit dem Produkt-Informationssystem „Dalexandria". Ergebnis: Verbesserung der Kommunikation mit Kunden und Interessenten und Senkung der Marketingkosten.

ROLAND DREYER

Die Kohler Maschinenbau GmbH in Friesenheim hat sich seit der Firmengründung 1963 zu einem der führenden Hersteller von Richtmaschinen für Blechbänder und -teile entwickelt. In den letzten drei Jahren wurde das Produktprogramm erheblich ausgeweitet. Mit den neu hinzugekommenen Anlagen zum Schneiden und Stapeln von Blechplatinen konnten neue Kundenkreise und Märkte erschlossen werden. Die immer komplexeren Maschinen und die zunehmende Internationalisierung erhöhten allerdings auch die Anforderungen an die Unternehmenskommunikation drastisch. Es genügte nun nicht mehr, einen Prospekt in einer Sprache und in relativ langen Zyklen zu aktualisieren, sondern es mussten mehrsprachige Publikationen für verschiedene Zielgruppen erstellt und gepflegt werden. Hinzu kam, dass die anschauliche Erklärung von Funktionen und Abläufen der neuen Technik immer schwieriger wurde. Der Einsatz einer Multimedia-CD-ROM sollte das Problem lösen (Bild 1).

Der mittelständische Maschinenbauer ging in der üblichen Weise an das Projekt heran: Zuerst wurde ein Pflichtenheft mit Angaben zu Umfang, Inhalt, Medien und Rechnerplattform erstellt, anschließend erfolgte eine Ausschreibung unter mehreren Multimedia-Agenturen.

Neben den Preisunterschieden von über 100% fiel unter den abgegebenen Angeboten ein Konzept auf, zu dem nicht nur die Multimedia-Präsentation, sondern auch die Software zum Erstellen und zur Pflege der Anwendung gehörte. Dieses Konzept der Odima GmbH aus Kehl überzeugte schließlich, weil eine auf einfache Weise selbst zu pflegende

Roland Dreyer ist freier Fachjournalist in Stuttgart. Weitere Informationen: Odima GmbH, 77694 Kehl, Tel. (07851)9435-0, Fax (0 78 51) 94 35-35, info@odima.de



Bild 1: Multimediale Produkt- und Unternehmenspräsentation.

FAUSER AG

Plantafel für Einzelteile

Eine Terminplanung bietet die Fauser AG, Gilching, Fertigungsbetrieben mit der Software Jobdispo 3.0 compact. Die neue Version der grafischen Plantafel eignet sich insbesondere für die Fertigungsorganisation von Erzeugnissen, die in nur einer Produktionsstufe hergestellt werden.

Die Lösung wird erstmals auf der EMO präsentiert. Das auf die speziellen Bedürfnisse mittelständischer Betriebe zugeschnittene Fertigungsleitsystem (FLS) bildet nicht nur Termine übersichtlich ab, sondern erleichtert auch die Planung und Steuerung der Arbeitsplatzkapazitäten in der Werkstatt. Der Planungsleiter kann damit über die Einzelteil- und Auftragsansicht die Fertigungsaufträge überblicken. Das berechnete Auftragsende lässt sich dem Liefertermin gegenüberstellen, so dass man die Fertigungsaufträge mit dem größten Verzug aufrufen und bei Bedarf neu organisieren kann.

In dem Windows-basierten 32-bit-System werden sämtliche Informationen zeitgesteuert automatisch aktualisiert.

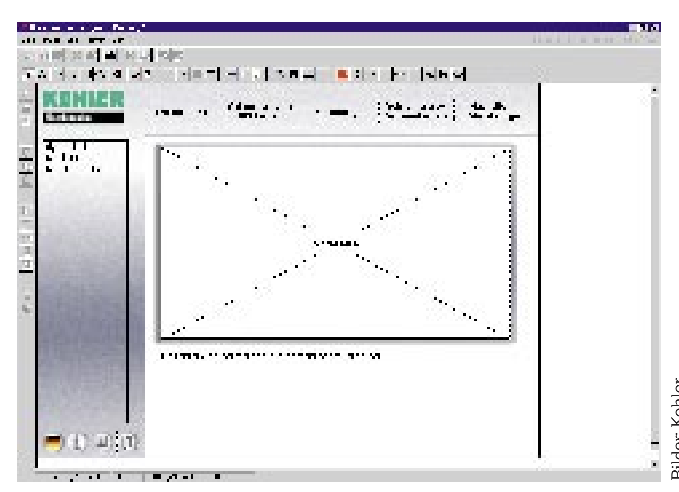
Jobdispo 3.0 compact arbeitet in Verbindung mit einem vorgeschalteten PPS/ERP-System wie beispielsweise Joborder 3.0 von Fauser. In dem PPS/ERP-System werden die Plandaten generiert, die Jobdispo direkt oder über eine Schnittstelle einliest und grafisch darstellt.

Der Gilchinger Software-Entwickler präsentiert sein aktuelles System auf der EMO in Halle 15, Stand E60.

Präsentation langfristig den größten Nutzen versprach. Das ausgewählte Product Information System „Dalexandria“ von Odima kombiniert eine objektorientierte Datenbank für das Content Management mit einem Autorensystem für die Gestaltung der Publikation. In der Datenbank werden sämtliche Medien, Tabellen, Daten und Dokumente erfasst und verwaltet. Mit Hilfe des Basismoduls „Dalexandria Manager“ werden die benötigten Publikationen wie zum Beispiel Präsentation, Kataloge oder Schulungen erstellt. Durch Aufspaltung der Inhalte in einzelne Bausteine können variantenreiche Produktpaletten sehr einfach abgebildet werden. Über die Auswahl vordefinierter Funktionen werden die einzelnen Bausteine miteinander verknüpft. Dynamische, interaktive Produktkonfiguration durch den Benutzer oder modulare Zusammenstellung zielgruppenspezifischer Publikationen sind so problemlos möglich. „Früher wurden zum Beispiel von unseren Sondermaschinen wenig professionelle Sammlungen von Zeichnungen, Beschreibungen und Fotos an Interessenten verschickt“, erinnert sich Ulrich Günther, Marketing Manager bei der Kohler Maschinenbau GmbH, „diese mussten mühsam aus verschiedenen Ordnern zusammengesucht und kopiert werden und waren wenig anschaulich.“ Heute werden alle Videos, Fotos oder Pläne in einer Datenbank gesammelt und können bei Bedarf sehr schnell als ansprechende Präsentation auf CD-ROM gebrannt werden. Gerade für relativ kleine Zielgruppen ist das Brennen von CDs wesentlich kostengünstiger im Vergleich zu farbigem Digitaldruck.

Inhalt und Layout sind getrennt

Das Layout der Publikation wird im Designer-Modul der Software festgelegt. Ein durchgängiges und gleichbleibendes Niveau des Corporate-Designs bei allen Publi-



Bilder: Kohler

Bild 2: Im Designer-Tool werden Layout und interaktive Verknüpfung frei definiert.

kationen wird durch die Trennung von Inhalt und Layout erreicht. Dadurch ist es auch sehr einfach möglich, dieselben Inhalte in unterschiedlichen Formaten und Darstellungen zu präsentieren. Single Source Publishing, also das mediengerechte Erstellen verschiedener Publikationen aus einer Datenquelle, wird so möglich.

Das gewählte Layout wird bei der Generierung der Publikation mit den Inhalten befüllt. Es können alle Produkte im gleichen Layout dargestellt oder für jedes Produkt ein eigenes Layout definiert werden. Darüber hinaus können Hausfarben, zum Beispiel für Schriften und Hintergründe, festgelegt werden (Bild 2).

Datenimport von Preisen, Artikelnummern und sonstigen Angaben aus dem Warenwirtschaftssystem oder aus Access-Datenbanken ist über Schnittstellen möglich. Integrierte Suchfunktionen, beispielsweise nach bestimmten Kategorien oder Volltext, erleichtern das Auffinden bestimmter Inhalte auch in umfangreichen Präsentationen.

Mehrsprachige Publikationen zu erstellen ist kein Problem, da alle Inhaltsbausteine in mehreren Sprachen abgelegt werden können. In der fertigen Präsentation wird dann einfach per Knopfdruck die gewünschte Sprache gewählt. Um die Präsentation abzuspielen, muss auf dem Zielrechner nichts installiert werden. Ein eigener Player macht von der Konfiguration unabhängig.

Präsentation als Messeterminal

Die erste mit der neuen Software erstellte Präsentation hat der Maschinenbauer als Messeterminal auf der Euroblech eingesetzt: für die Besucher informativ, und für den Vertrieb hilfreich. Der mittelständische Maschinenbauer



Ulrich Günther, Marketing-Manager bei Kohler Maschinenbau GmbH in Friesenheim: „Wir kommunizieren mit unseren Märkten heute schneller, besser und kostengünstiger.“

Odima-Product Information System

Als die Multimedia-Agentur Odima 1994 begann, elektronische Kataloge und Präsentationen zu erstellen, erkannte man schon bald, dass mit den üblichen Software-Standardtools eine effiziente Pflege der Multimedia-Anwendungen zu aufwändig war.

Viele Kunden wollten ohne Programmierkenntnisse Multimedia- und Internet-Anwendungen aus einer einzigen Datenbasis heraus erstellen und vor allem selbst aktualisieren können. Aus diesem Grund begann man, eine eigene Softwarelösung zu entwickeln. Die wichtigste Zielsetzung dabei war Effizienz bei der Zusammenstellung, Aktualisierung und Publikation schnell wechselnder Inhalte in Marketing, Vertrieb, Dokumentation und Schulung. Das Product Information System „Dalexandria“, kombiniert eine objektorientierte Datenbank für das Content Management mit einem Autorensystem für die Gestaltung der Publikation.

konnte damit seine Produkte so umfassend und übersichtlich wie nie zuvor demonstrieren. Aber auch Verbesserungsmöglichkeiten für künftige Multimedia-Präsentationen wurden gefunden:

- Für bestimmte Anwendergruppen sollten spezifische Inhalte auf einer CD-ROM zusammengefasst werden, damit der Interessent ohne langes Klicken seine spezielle Problemlösung betrachten kann.
- Der Vertrieb wünschte eine um unternehmensinterne Inhalte erweiterte Präsentation, damit in der Kundenberatung alle Daten zur Verfügung stehen.

Die umfangreiche Messepräsentation musste also für bestimmte Zielgruppen gekürzt und mit spezifischen Inhalten ergänzt werden. Schon hier zahlte es sich aus, das Präsentationssystem inhouse zu pflegen. Schnell und unkompliziert konnten Aktualisierungen, Ergänzungen und Änderungen vorgenommen werden. Ohne Zeitverzögerung durch Abstimmung mit einer Agentur und ohne Ausgaben für teure Programmierungszeit kann das Kohler-Personal bedarfsgerecht Präsentationen erstellen. Dienstleistungen werden nur noch in Teilbereichen zugekauft, zum Beispiel das Screendesign oder Animationen. Da das Projektmanagement und sämtliche Daten im Unternehmen verbleiben, können auch die bewährten Dienstleister, beispielsweise für Fotografie und Grafik, beibehalten werden.

Interaktive Produktkonfiguration

Nach nunmehr rund anderthalb Jahren Einsatzerfahrung zieht Marketing Manager Ulrich Günther Resumee: „Wir kommunizieren mit unseren Märkten heute schneller, besser und kostengünstiger. Für die Zukunft haben wir noch weitere Ideen, zum Beispiel wird der Relaunch unserer Homepage made by Dalexandria sein, und auch ein interaktives Tool zur Produktkonfiguration für unsere Standardmaschinen ist geplant.“ MM

WWW. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Homepage Kohler
- Homepage Odima
- Übersicht Multimedia-Dienstleister

Firmeninterne Newsletter: Motivation durch Information

Nur wer sein Unternehmen kennt, wird sich auch mit ihm identifizieren. Der Mitarbeiterinformation kommt folglich eine wichtige Rolle zu. An die Stelle der klassischen Mitarbeiterzeitschrift tritt dabei zunehmend der Newsletter im Intranet.

YVONNE PRASCHELIK

Unternehmen unterliegen einem ständigen Wandel, wenn sie wachsen und konkurrenzfähig bleiben wollen. Die interne Kommunikation spielt bei solchen Wandlungsprozessen eine Schlüsselrolle. Mangelhafte Kommunikation lässt Sanierungen, Fusionen und betriebliche Veränderungen scheitern, denn nur informierte Mitarbeiter tragen den Wandlungsprozess engagiert mit. Nach einer Untersuchung des Journal of Marketing gehen nur 9% der Kunden auf Grund besserer Angebote des Wettbewerbs verloren, hingegen 68% wegen des Desinteresses der im Unternehmen Beschäftigten.

Das Engagement der Mitarbeiter ist von vielen Faktoren abhängig. Neben materiellen Anreizen wie einem hohen Gehalt oder guten Aufstiegschancen, spielen die sogenannten weichen Faktoren eine wichtige Rolle. Hierzu gehören im weitesten Sinne das Betriebsklima, wozu in ganz besonderem Maße die Transparenz eines Unternehmens zählt. Nur wer sein Unternehmen „durchschaut", kann sich mit ihm identifizieren. Doch wie lässt sich Mitarbeiteridentifikation durch Unternehmenstransparenz fördern, wenn in einem großen Konzern der Weg von der Fertigungshalle bis zur Chefetage fast unerreichbar ist und die Kommunikation spätestens auf dem zweitem Drittel des Weges im Sand verläuft?

Eine Aufgabe der Corporate Communication ist die Vermittlung der Firmenidentität durch strategisch geplante, widerspruchsfreie Kommunikation, nicht nur nach außen, sondern auch und insbesondere nach innen. Die Mittel dazu sind vielfältig, spielen sich auf verschiedenen Ebenen ab und sind je nach Art des Unternehmens mehr oder weniger geeignet. Doch wie wird in der Praxis informiert? Letzteres gilt vor allem für den „inoffiziellen Dienstweg", etwa den Plausch im Raucherzimmer.

Die Pinnwand wird kaum noch beachtet

Steuerbarer und deshalb sinnvoller zur Informationsvermittlung sind hingegen Meetings, Aushänge am schwarzen Brett oder Mitarbeiterzeitschriften. Die Kommunikationsmittel im Printbereich haben jedoch einen entscheidenden Nachteil: An der Pinnwand wird achtlos

Yvonne Praschelik ist Spezialistin für Corporate Communication und General Manager der PressCo. The Press Company, 70565 Stuttgart, Tel. (07 11) 7 82 40 78-9, Fax (07 11) 7 82 40 78 99, yvonne.praschelik@pressco.de



Nur solche Mitarbeiter sind motiviert, die Bescheid wissen und ein klares Ziel vor Augen haben.

INFOPORTALE

Jasmine ist die Nummer Eins

Nach einer Untersuchung der International Data Corporation (IDC) ist „Jasmine Portal" von Computer Associates das meistverkaufte Enterprise Information Portal des Jahres 2000. Bei Jasmine Portal handelt es sich um einen personalisierten E-Business-Arbeitsplatz für Mitarbeiter, Partner und Kunden, der interaktiven Zugang für jede Art von Informationsaustausch bietet. Wert gelegt wurde bei der Entwicklung der Software auf einfache Bedienbarkeit, so dass kaum Schulungsaufwand erforderlich ist. Durch bloßes Drag & Drop von Inhalten kann jeder Anwender die Informationen definieren, die er für seine tägliche Arbeit braucht. Jasmine Portal untersützt personalisierte Arbeitsumgebungen, weshalb jeder Nutzer mehrere oder unterschiedliche Aufgabenbereiche übernehmen kann. Durch einen Fremdsprachen-Support werden auch globale E-Business-Herausforderungen erfüllt.

Nach der IDC-Prognose mit dem Titel „Worldwide Enterprise Information Portal Software Market Forecast and Analysis, 2000–2006" machen die Jasmine-Portal-Lizenzen derzeit über 16% des Gesamtmarktes aus. Weltweit soll der EIP-Markt von zuletzt 252,1 Mio. Dollar (2000) auf 2,44 Mrd,. Dollar (2005) wachsen. Jasmine Portal wurde von Sterling Software übernommen und von CA weiterentwickelt. Detailinfos unter www.ca.com/offices/germany.

vorübergegangen, Zettel, Flugblätter und (schlecht) gemachte Mitarbeiterzeitschriften landen früher oder später im Papierkorb.

Der elektronische Newsletter hingegen ist unmittelbar auf dem eigenen Bildschirm präsent, jederzeit abrufbar, nach Belieben mit tiefer gehender Information verlinkbar, es entstehen keine Materialkosten und jeder bekommt die direkte Chance, sich einzubringen: beispielsweise durch Ideenformulare, firmeninterne Chatrooms oder Foren. Der Newsletter lässt sich in Unternehmen, in denen viele oder alle Mitarbeiter einen PC-Arbeitsplatz haben, optimal einsetzen. In Unternehmen, die einem großen Anteil von Beschäftigten ohne Zugang ins Intranet haben – das trifft beispielsweise auf Unternehmen der Fertigungsindustrie zu –, bietet sich ein Mix aus Print- und elektronischer Information an.

Der Firmennewsletter für alle Mitarbeiter ist ein wichtiges Instrument für die betriebsinterne Kommunikation. Er versorgt alle Mitarbeiter einheitlich und zeitgleich mit relevanten Informationen über das Unternehmen. Effekt: Die Mitarbeiter fühlen sich ernst genommen, wenn sie über das Unternehmen, in dem sie arbeiten, informiert werden. „Die Loyalität und Arbeitsplatzzufriedenheit der Mitarbeiter wiederum führen zu erhöhter Kundentreue, denn nur zufriedene und motivierte Mitarbeiter treten überzeugend gegenüber Kunden auf“, weiß Bernd Nagel, Geschäftsführer der TBT Tiefbohrtechnik GmbH & Co. in Dettingen/Erms. Der Newsletter schafft Transparenz in allen Bereichen, wie zum Beispiel in der Entscheidungsfindung der Geschäftsführung, beim Mitspracherecht und Einbringen eigener Ideen, bei personellen und strukturellen Veränderungen, bei der wirtschaftlichen Entwicklung sowie im Informationsaustausch und Wissenstransfer, auch und gerade abteilungs- und aufgabenübergreifend. Durch die offene Kommunikationskultur wird die Identifikation mit dem Unternehmen gewährleistet und wirkt damit gleichzeitig Entfremdungstendenzen entgegen.

Ein Mitarbeiter, der auch über Prozesse, in die er nicht unmittelbar eingebunden ist, Bescheid weiß, ist ungleich motivierter und fühlt sich nicht nur als kleines Rädchen im Getriebe einer undurchschaubaren Organisation. Die Info-Mail ist ein motivierendes Element, das die Zufriedenheit der Mitarbeiter und letztlich die Produktivität des Unternehmens steigert.

Offenheit heißt die Maxime

Auch unangenehme Informationen können im Newsletter offen dargestellt und diskutiert werden. Wer sich einbildet, er könne unangenehme Situationen zurückhalten, der wird schnell eines Besseren belehrt. Unternehmensberatungen sind im Haus, Daten werden aus den Abteilungen abgerufen und bestimmte Fragen gestellt. Das alles bleibt den Mitarbeitern nicht verborgen und sorgt für Unsicherheit, schlechte Stimmung und eine Abwehrhaltung gegenüber der Unternehmensführung. In die Offensive zu gehen ist ganz klar der bessere Weg: Die Mitarbeiter fühlen sich ernst genommen und tragen das Unternehmen auch in schlechten Zeiten.

Der firmeninterne Newsletter ist ein Medium für die Mitarbeiter, deren Meinungen und Einstellungen. Kurzum: Im Newsletter soll das Betriebsklima zum Ausdruck kommen. Das ist jedoch leichter gesagt als getan. Viele Mitarbeiter scheuen sich davor, Meldungen einzureichen,



Bilder: MM-Archiv

In Unternehmen mit hoher „Computerdichte“ bietet sich für die Mitarbeiterinformation ein Online-Newsletter an.

aus Angst, eine den Kollegen oder Vorgesetzten unbequeme Meinung zu vertreten. „Bei der Einführung eines Newsletters ist es wichtig, Ängste bei den Mitarbeitern abzubauen und zur Mitarbeit zu motivieren“, hebt Geschäftsführer Nagel hervor.

Ansprechpartner für Themen benennen

Wie oft sollte ein Newsletter erscheinen? Jedes Unternehmen muss für sich entscheiden, ob monatlich, wöchentlich oder sogar täglich informiert werden soll. Das hängt von den personellen Ressourcen ab, aber auch davon, über wie viel Interessantes es überhaupt zu berichten gibt. Ausschlaggebend ist die Regelmäßigkeit. Um den Informationsfluss nicht gleich wieder im Keim zu ersticken, ist es zweckmäßig, Ansprechpartner für einzelne Themen zu benennen. So können Fragen oder Vorschläge direkt bearbeitet werden.

Die Inhalte sollten alle Bereiche des Unternehmens abdecken: neue Kunden, neue Partner, neue Produkte, neue und alte „Köpfe“, strukturelle Veränderungen und dergleichen mehr. Eine knackige Überschrift und ein kurzer Abschnitt, in denen die wesentlichen Informationen dargestellt werden, genügen in der Regel, um die Mitarbeiter mit Informationsstoff über den Betrieb zu versorgen und um sicherzustellen, dass der Newsletter auch gelesen wird. Denn nichts ist schlimmer als langweilige Texte. Natürlich muss man beim Zusammenstellen einer Info-Mail einiges an Zeit und Know-how investieren. Jedoch wird sich diese Investition auszahlen. Das Zusammengehörigkeitsgefühl in der Belegschaft wird gestärkt, die Mitarbeiter fühlen sich im Unternehmen aufgehoben, verstanden und motiviert.

Gleichgültig welche Form der Mitarbeiter-Kommunikation ein Unternehmen einsetzt, das Ziel ist für alle gleich definiert. Denn wenn der Teamgeist erst einmal gefestigt ist, kann die Straße zum Unternehmenserfolg auch mal holprig sein – denn wenn jeder weiß, für was und wen er arbeitet, ist er umso motivierter. **MM**

WWW. maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:

- Mehr über PressCo.
- Mehr zu TBT
- Corporate Publishing
- Unternehmenspublizistik (weiterführende Literatur)
- Intranet- wozu?

Erdgas stellt eine wichtige Energiequelle dar. Der Erdgaspreisvergleich gibt Informationen, wie günstig unterschiedliche Gas-Versorgungs-Unternehmen anbieten.



Collage Bayerlein

Erdgaspreisvergleich I/2001

Erdgaspreise für Sondervertragskunden innerhalb eines Jahres um über 40% gestiegen

Seit 1973 veröffentlicht der VEA regelmäßig einen Erdgaspreisvergleich. Es lässt sich feststellen, dass sich die Erdgaspreise für Sondervertragskunden weiterhin auf einem Rekordniveau bewegen. Innerhalb eines Jahres sind sie in den alten Bundesländern um durchschnittlich 42% und in den neuen Bundesländern um durchschnittlich 41% gestiegen. Dabei gibt es beachtliche Preisunterschiede in den einzelnen Regionen.

VOLKER STUKE

Bei der Energieversorgung gibt es die unterschiedlichsten Möglichkeiten. Jede Energieart hat ihre Befürworter und Gegner. In Deutschland umstritten ist nach wie vor der durch Kernenergie erzeugte Strom. Um für sich nun zu entscheiden, welche Energieart am besten ist, muss man auch die Preisentwicklung beobachten. Der regelmäßig seit 1973 vom VEA veröffentlichte Erdgaspreisvergleich für Sondervertragskunden umfasst für die alten Bundesländer insgesamt 37 GVU (Gas-Versorgungs-Unternehmen). Aus den neuen Bundesländern sind fünf GVU an dem Vergleich beteiligt. Die Untersuchung gewährleistet damit sowohl in Bezug auf das Preisniveau als auch vom Umfang der Preisregelungen her einen hohen Repräsentationsgrad.

Seit fast zwei Jahren ist der Erdgasmarkt in Deutschland formaljuristisch liberalisiert. Ein Gas-zu-Gas-Wettbewerb findet aber – abgesehen von einigen wenigen Ausnahmen – weiterhin nicht statt. Zumeist mit Hinweis auf die fehlenden Regelungen zur Durchleitung durch die bestehenden Netze lehnen die GVU eine Versorgung ab, so dass de facto auch weiterhin nur das örtliche Versorgungsunternehmen als Anbieter zur Verfügung steht. Auch die seit August 2000 in Kraft getretene Verbändevereinbarung (VV) Gas sowie der im März unterzeichnete Nachtrag zur VV haben nicht zu dem erhofften Durchbruch zu mehr Wettbewerb auf dem Gasmarkt geführt.

Geschäftsleitung: Geschäftsführendes Vorstandsmitglied RA Manfred Panitz, Geschäftsführer Dr.-Ing. Volker Stuke, 30519 Hannover, Tel. (05 11) 98 48-1 13, Fax (05 11) 98 48-1 88, info@vea.de

Gaswerk in Kollsnes, Norwegen. Die Europäische Kommission bemüht sich um einheitliche Regeln auf dem Gasmarkt in Europa.

VEA-Veranstaltungen

VEA-Seminare

Namhafte Referenten nehmen zu aktuellen Fragen der liberalisierten Energiemärkte auf unseren VEA-Seminaren Stellung. Insbesondere möchten wir Sie auf folgende Seminare hinweisen:

1) 91. VEA-Seminar voraussichtlich Ende September in Dortmund: Optimierung der Erdgas-Bezugskosten.

2) Seminar an der Technischen Akademie Esslingen am 25. und 26. September 2001 in Esslingen: Energiekosten senken – Neue Wege im Strom- und Erdgaseinkauf.

Weitere Auskünfte über unsere Seminare finden Sie im Internet unter www.vea.de/semi.html. Gerne informieren Sie auch Christine Natho (Seminar 1), Tel. (05 11) 98 48-1 20, oder Hubert Wörsdörfer (Seminar 2), Tel. (06 11) 97 48-4 28

Die Anlegbarkeit gegenüber Heizöl ist auch weiterhin in der Regel preisbestimmend.

Seit dem 01. 04. 1999 hat sich aufgrund der ersten Stufe der ökologischen Steuerreform die Erdgassteuer von 0,36 um 0,32 auf nunmehr 0,68 Pf/kWh erhöht. Da aber das produzierende Gewerbe sowie Betriebe der Land- und Forstwirtschaft nur dem reduzierten Steuersatz in Höhe von 0,064 Pf/kWh unterliegen, sind die hier angegebenen Preise exklusive der Ökosteuer, das heißt, in den ermittelten Durchschnittspreisen ist lediglich ein Erdgassteueranteil in Höhe von 0,36 Pf/kWh enthalten. Bei der Berechnung des tatsächlich vom Kunden zu zahlenden Erdgaspreises muss die Ökosteuer zu dem in der tabellarischen Übersicht genannten Preis addiert werden.

Wie in der Vergangenheit wurden die von den GVU bei Vertragsneuabschlüssen für nicht unterbrechbare Gaslieferungen angebotenen Bezugskonditionen berücksichtigt. Erfahrungsgemäß stellen jedoch diese



Preise häufig die Obergrenze dar. Durch Verhandlungen sind oft günstigere Preise erreichbar.

Primärenergieverbrauch 2000 um 0,2% gesunken

Nach Berechnungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen lag der Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland (alte und neue Bundesländer zusammen) im Jahre 2000 mit insgesamt rund 484 Mio. t SKE (Steinkohleeinheiten, 1 SKE = 8,14 kWh/kg) trotz konjunkturell bedingtem Mehrverbrauch aufgrund der gegenüber 1999 wärmeren Witterung um 1,1 Mio. t SKE = 0,2% niedriger als im Vorjahr. Der Erdgasverbrauch betrug 102,1 Mio. t SKE = 1,2%; damit verringerte sich der Anteil am Primärenergieverbrauch von 21,3% auf 21,1%. Temperaturbedingt nahm aber im gleichen Zeitraum der Verbrauch des Wettbewerbsenergieträgers, des leichten Heizöls, um 5,2% ab.

Das Aufkommen an Erdgas des Jahres 1999 in den alten und neuen Bundesländern zusammen von rund 88 Mrd. m^3 (einschl. Exporte und Speicher, Mengenangabe bezogen auf einen Brennwert Ho = 11,5 kWh/m^3) wurde nach Angaben der Ruhrgas durch eine inländische Förderung von 18 Mrd. m^3 = 21%, Importe aus Russland von 31 Mrd. m^3 = 35%, aus den Niederlanden von 17 Mrd. m^3 = 19%, aus Norwegen von 18 Mrd. m^3 = 20% sowie aus Dänemark von 2 Mrd. m^3 = 2% gedeckt. 65% des in der Bundesrepublik Deutschland verbrauchten Erdgases stammen damit zurzeit aus westeuropäischen Förderquellen, so dass eine hohe Versorgungssicherheit gewährleistet scheint.

Eine dramatische Situation gibt es bei der Gaspreisentwicklung. Gegenüber April 2000 sind die Erdgaspreise bei Berücksichtigung der Erdgassteuer in Höhe von 0,68 Pf/kWh um durchschnittlich 42% in den alten Bundesländern und um durchschnittlich 41% in den neuen Bundesländern gestiegen. Ursache für die Preisveränderung ist die Heizölpreisentwicklung im zweiten Halbjahr 2000 gegenüber dem Vorjahreszeitraum. Die Heizölpreise haben sich gegenüber der zweiten Jahreshälfte 1999 um 53% erhöht. Dies führt über die vertraglich vereinbarten Preisänderungsklauseln zumeist mit einem Time-lag von sechs Monaten zu dem gestiegenen Erdgas-Preisniveau. Um den Preisanstieg abzufedern, gewähren die meisten am Preisvergleich beteiligten GVU einen zeitlich befristeten Sondernachlass in einer Größenordnung von 0,3 bis 0,5 Pf/kWh.

Alle am Vergleich beteiligten Unternehmen haben ihre Preise gegenüber dem Vorjahr erhöht. Die Preiserhöhungen reichen von 29,5% bei den Neckarwerken Stuttgart bis zu einer Steigerung von 56,8% bei den Stadtwerken Bochum.

Preise in neuen Ländern gleichen denen im Westen

Der Vergleich umfasst fünf GVU aus den neuen Bundesländern. Die in den neuen Bundesländern angebotenen Preise entsprechen in etwa dem Preisniveau in den alten Bundesländern.

Innerhalb eines Jahres haben sich die Preise ohne Berücksichtigung der Ökosteuer um durchschnittlich 44% erhöht. Die Preiserhöhungen im Einzelnen bewegen sich zwischen 40,8% bei der EWE im Land Brandenburg und 47,5% bei der Hanse-Gas Schwerin. ■

Ruhrgas muss Netz für Durchleitung öffnen

Die Essener Ruhrgas AG muss ihr Gasnetz der Berliner NatGAS für die Durchleitung zur Belieferung eines Großkunden in Bayern zur Verfügung stellen. Mit der am 17. 04. 2001 veröffentlichten Entscheidung wies das Landgericht Dortmund einen Einspruch des Gaskonzerns zurück (AZ: 13 O 36/01).

NatGAS bezieht das Gas für den bayerischen Kunden von einem – nicht

Jahresverbrauch in kWh/Ha	Benutzungsdauerwerte Tage/a	Stunden/a	0,5 Mio.	1,0 Mio.	2,0 Mio.	5,0 Mio.	10,0 Mio.	15,0 Mio.	20,0 Mio.
				(Netzpreise ohne Ökosteuer und MwSt.)				Pf/kWh/a	
Stw Braunschweig		1.500		6,35	6,35	6,35	6,35		
		[illegible]		6,70	6,70	6,70	6,70		
		3.500		5,70	5,70	5,70	5,70		
		5.000	–	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–	–
[illegible] GmbH			5,81	5,25	5,29	5,17	5,13		
NRW [illegible]		1.500							
		2.500							
		3.500	–	6,15	6,19	6,19	6,10	6,1[illegible]	6,15
		5.000		6,12	6,12	6,12	6,10	6,27	6,26
[illegible]					6,17	6,1[illegible]	6,17	6,17	6,17
[illegible]		1.500	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–	–
		2.500	6,[illegible]	6,85	6,84	6,81	6,80		
		3.500	6,[illegible]	6,85	6,8[illegible]	6,81	6,80		
		5.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–	–
Stw [illegible]					[illegible]				

Kompletter Preisvergleich unter www.vea.de/mm37.html

namentlich genannten – österreichischen Versorger. Die Ruhrgas hatte sich auf die so genannte Reziprozität berufen, wonach eine ähnliche Belieferung von Großkunden durch die Netze in Österreich nicht gegeben sei, da der Gasmarkt dort nicht so weit liberalisiert sei wie in Deutschland. Das Landgericht Dortmund war jedoch der Meinung, Deutschland sei zu 80% auf Gasimporte angewiesen. Da deutsche Gasimportgesellschaften neuen Marktteilnehmern regelmäßig eine Belieferung verweigerten, seien diese um so mehr auf ausländische Bezugsquellen angewiesen.

Die Entscheidung ist aus Sicht des Verbandes zu begrüßen. Es ist ein skandalöser Zustand, dass der Gasmarkt seit 1998 de jure liberalisiert ist, aber die Unternehmen in Deutschland so gut wie keine alternativen Gasversorgungsangebote erhalten. Um so wichtiger ist es, dass Gerichtsentscheidungen Ansätze von Wettbewerb begünstigen und nicht behindern. MANFRED PANITZ

Notfalls Klage zur Öffnung des Gasmarktes erwogen

Die Europäische Kommission will die zweite Phase eines Vertragsverletzungsverfahrens gegen Deutschland einleiten und Berlin ultimativ auffordern, durch eine entsprechende Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes endlich für Wettbewerb auf dem deutschen Erdgasmarkt zu sorgen. Die nächste Stufe wäre eine Klage vor dem Europäischen Gerichtshof, falls die Regierung nicht innerhalb von zwei Monaten einlenkt. Der Bundesverband der Energie-Abnehmer e. V. (VEA) in Hannover begrüßt die Initiative der Europäischen Kommission ausdrücklich.

Nach den Worten des geschäftsführenden Vorstandsmitgliedes Manfred Panitz ist es ein Skandal, dass neun Monate nach Ablauf der Übergangsfrist für die Umsetzung der EU-Gasrichtlinie, die Wettbewerb zwingend vorschreibt, Kunden in Deutschland so gut wie keine Angebote von Dritten erhalten. Stattdessen sieht sich die mittelständische Wirtschaft mit saftigen Preiserhöhungen konfrontiert, über 40% im letzten Jahr und über 80% in den letzten 18 Monaten. Die Hauptursache für den fehlenden Wettbewerb sieht Panitz in der nicht geregelten Durchleitung. „Die Verbändevereinbarung ist doch alles andere als praktikabel; statt den problemlosen Gastransport durch fremde Netze zu gewährleisten, werden potenzielle Anbieter wegen der Kompliziertheit der Vereinbarung abgeschreckt“, so Panitz.

Dass auch drei Jahre nach der gesetzlichen Öffnung des Gasmarktes in Deutschland von Wettbewerb so gut wie keine Rede sein kann und noch nicht einmal die EU-Übergangsfristen eingehalten worden sind, hält der VEA nicht länger für hinnehmbar. Der Verband fordert Gesetzgeber und Regierung auf, den für den Wettbewerb unverzichtbaren Netzzugang endlich detailliert gesetzlich zu regeln. In diesem Zusammenhang erneuert der Verband seine Forderung nach einer Regulierungsinstanz. Die an der Vereinbarung beteiligten Verbände hätten genügend Zeit gehabt, für einen funktionierenden Wettbewerb zu sorgen. Offensichtlich seien sie dazu nicht in der Lage. Daher müsse endlich ein neutraler Schiedsrichter her. ■



Bilder: Ruhrgas AG, Essen

Der Netzzugang in Deutschand muss endlich detailliert gesetzlich geregelt werden, so wird gefordert.



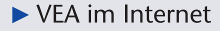
Wettbewerb auf dem Gasmarkt ist in Gefahr

Der Bundesverband der Energie-Abnehmer e.V. (VEA) warnt nachdrücklich vor einer Gefährdung des Wettbewerbs auf dem Gasmarkt durch die Oligopolbildung der Anbieter. Vor allem die e.on AG scheint sich nach Ansicht des Verbandes eine wettbewerbsbeherrschende Stellung verschaffen zu wollen, die sie beim Strom bereits hat. Der Anteil von e.on bei der Gasverteilung liegt schon jetzt bei 40%. Durch den bekannt gegebenen Handel mit BP hat e.on ihre Position nochmals gestärkt. E.on soll bei diesem Geschäft im Tausch für ihre Aral-Tankstellen Mehrheitsaktionär der BP-Tochter Gelsenberg AG werden. Diese wiederum ist mit 25,5% an der Ruhrgas beteiligt. Der Tauschhandel steht noch unter dem Vorbehalt der Kartellbehörden in Bonn und Brüssel. Geht es nach dem VEA, machen die Wettbewerbshüter den Energieriesen einen Strich durch die Rechnung. „Schon jetzt erleben wir, dass trotz der Liberalisierung kaum Wettbewerb auf dem Gasmarkt herrscht. Durch eine Konzentration wird diese Situation noch verschärft", erläutert Manfred Panitz, geschäftsführendes Vorstandsmitglied des VEA. Schon bisher bekämen industrielle Gaskunden kaum Konkurrenzangebote. Hauptproblem sei die nicht geklärte Durchleitung des Gases durch fremde Netze. „Die wenigen großen Gasanbieter riegeln ihre Netze erfolgreich gegen neue Anbieter ab. Es kann nicht im Sinne der Kartellbehörden sein, wenn diese wettbewerbswidrige Situation noch fester zementiert wird", so Panitz.

Für den VEA bietet sich nur eine Lösung an: Die Durchleitung muss eindeutig geregelt und durch eine unabhängige Instanz kontrolliert werden. Nur dann könne trotz des geplanten BP/e.on-Geschäfts der Wettbewerb auf dem Gasmarkt Fuß fassen. Auch die Kartellbehörden könnten nach Ansicht des VEA unter diesen Voraussetzungen dem Geschäft zustimmen. „Die Bildung von Oligopolen ist für einen Befürworter des Wettbewerbs immer bedenklich. Aber wenn strikte Regeln den Wettbewerb gewährleisten, ist die Gefahr durch die Konzentration der Marktmacht nicht ganz so groß. Wichtig ist, den Markt und die Einhaltung der Wettbewerbsregeln auch in Zukunft genau und kritisch zu beobachten und wenn nötig, regulierend einzugreifen", so Panitz. ■

www.maschinenmarkt.de

Zusatzinformationen im Internet:



▶ VEA im Internet

Blechwerkstücke zur Weiterbearbeitung absolut sicher und fest spannen

Werkzeugspannsysteme gibt es viele. Doch bisher keines, das „eiskalt" spannt, so wie das Gefrierspannsystem von Witte. Dabei wird das Werkstück auf eine mit Wasser benetzte Spannplatte gelegt und dort angefroren. Zeitraubendes Umspannen entfällt dabei und das Werkstück kann so allseitig leicht bearbeitet werden. Die Spannplatte selbst ist dabei mit einem kälteerzeugenden Gerät verbunden, so dass kein zusätzliches Kühlmittel erforderlich ist. Das Werkstück wird innerhalb kürzester Zeit für den Bearbeitungsvorgang



fixiert. Nach erfolgter Bearbeitung sorgt eine Auftauautomatik für das schnelle und problemlose Lösen des Werkstückes.

Horst Witte Gerätebau,
21354 Bleckede,
Tel. (0 58 54) 89-0,
Fax (0 58 54) 89-40,
www.horst-witte.de

Vollprogrammierbarer CNC-Stanzautomat mit erheblich vergrößertem Werkraum

Mabu präsentiert während der EMO einen vollprogrammierbaren CNC-Stanzautomaten mit 250 kN Druckkraft. Als Nachfolger

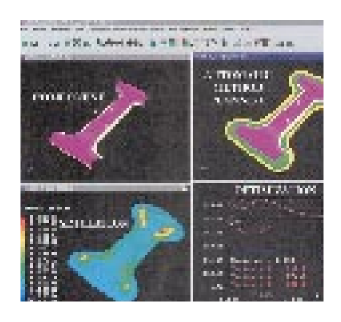


des VS 250 unterscheidet sich der VS 251 durch seinen erheblich vergrößerten Werkraum mit einer lichten Weite von 500 mm zwischen den Ständern. Dies macht die Beladung auch größerer Folgewerkzeuge möglich. In der Schnellläuferausführung bringt es dieser Stanzautomat auf 1000 Hübe pro Minute.

Mabu Pressen AG,
61440 Oberursel,
Tel. (0 61 71) 62 04-0,
Fax (0 61 71) 62 04-50,
www.mabu.de

Softwaretool für Tiefziehprozesse für Prozessoptimierung und Simulation

Simex2000 ist ein Softwaretool, das vorwiegend für die Planung und Entwicklung von Tiefziehprozessen eingesetzt wird. Dazu gehören mehrere Module wie beispielsweise die Mensch-Maschine-Schnittstelle oder ein Prozessoptimierungsmodul zur automatischen Generierung von Platinen. Simex2000 ist eine Entwicklung der französischen SimTech. Simex2000 selbst kann sowohl in der Entwicklungsphase als auch in der Verifizierung und Übergabe an die Produktion genutzt werden. Laut Herstel-



lerangaben bietet die Software eine umfassende Arbeitsumgebung.

SimTech,
F-75017 Paris,
Tel. (00 33-1 56) 68 80 00,
Fax (00 33-1 56) 68 80 06,
www.simtech.fr

Handlingachse für begrenzte Arbeitsräume nimmt hohe Seitenkräfte auf

Die Handlingachse Wiesel Vario Line ergänzt nun das umfangreiche Linearachsenprogramm des Herstellers. Sie wurde entwickelt für Anwendungen in der Montage- und Handhabungsindustrie. Mit dieser Einheit lassen sich schwere Werkstücke effizient in einen begrenzten Arbeitsraum einführen. Aufgenommen werden können je nach Ausführung Lasten von maximal 2800 N und 3500 N. Hergestellt wird die Einheit in den Baugrößen WZ60 und WZ80 mit einer maximalen Hublänge von 400 mm und 500 mm. Als Antrieb der Handlingachse dient ein herstellereigener in verschiedenen Steigungen gefertigter Kugelgewindetrieb. Das integrierte Kugelumlauf-Führungssystem in Kombination mit einer robusten Kugelbüchse am Führungsrohr nimmt hohe Seitenkräfte auf und soll zugleich hohe Präzision garantieren. Die Konstruktion mit Aluprofil hat bereits verstellbare Endschalter und ist damit einbaufertig für viele Anwendungen.

Neff-Antriebstechnik Automation GmbH, 71111 Waldenbuch, Tel. (0 71 57) 12 41 42, Fax (0 71 57) 40 98



Multifunktionssteuerung mit LC-Display vereint viele Features in einem Gerät

Viele Features wie SPS, Feldbussysteme und Mehrachsregelung vereint die Multifunktionssteuerung GEL 8230 in einem Gerät. Neben einem LC-Display ist eine individuell anpassbare Tastatur enthalten. Bis zu sechs Achsen werden per Feldbus oder alternativ bis zu drei Achsen konventionell über ±10 V geregelt. Neben den wichtigsten Bussystemen sind Drehgebersignaleingänge für alle gängigen Muster vorgesehen. Darüber hinaus gibt es zahlreiche digitale und analoge Ein- und Ausgänge.

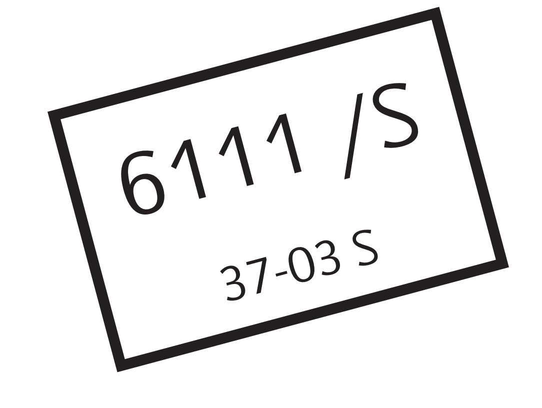


Lenord, Bauer & Co. GmbH, 46145 Oberhausen, Tel. (02 08) 9 96 30, Fax (02 08) 67 62 92, www.lenord.de

Bürstenlose Gleichstrommotoren haben niedrige Trägheitsmomente

Vorteil der jüngst entwickelten bürstenlosen Gleichstrommotoren der Baureihe BG65 ist ihr niedriges Trägheitsmoment in Verbindung mit hohen Drehmomenten. Dies ermöglichen die Selten-Erde-Magnete. Die Motoren eignen sich damit insbesondere für dynamische Antriebe, die häufig stark beschleunigen und verzögern müssen. Hergestellt werden drei Ausführungen mit Längen von 75, 100 und 125 mm. Das Gehäuse aus Strangpressprofil mit quadratischem Querschnitt hat eine Kantenlänge von 65 mm. Bei einer Nennspannung von 24-V-DC erreichen die Antriebe eine Dauerleistung von etwa 40 bis 120 W. Gegen Umgebungseinflüsse sind die Motoren nach IP 54 geschützt, höhere Schutzarten sind jedoch möglich. Drehmoment und Drehzahlverhalten lassen sich mit entsprechenden Planeten- und Schneckengetrieben sorgfältig auf die jeweilige Anwendung abstimmen.

Alcatel SEL AG Dunkermotoren, 79848 Bonndorf, Tel. (0 77 03) 93 01 34, Fax (0 77 03) 93 02 10, www.dunkermotoren.de



Drehzahlgeregelter Schraubenkompressor mit Flüssigkeitskühlung



Drehzahlregelung und Flüssigkeitskühlung kennzeichnet die Schraubenverdichter der Baureihe SCK. Nach Angaben des Herstellers stellen diese Maschinen eine hohe Leistung und Betriebssicherheit bei Dauerlast rund um die Uhr zu minimalen Betriebskosten sicher. Die Baureihe ist mit einem wartungsarmen Keilriemenantrieb ausgestattet, der die Antriebsleistung von 37 bis 110 kW fast verlustfrei überträgt. Das heißt in diesem Fall, dass die Kraft des Motors voll dem Verdichter zugute kommt. Dies führt zu einer besonders wirtschaftlichen und betriebssicheren Arbeitsweise. Darüber hinaus ist diese Baureihe gekennzeichnet durch kompakte Bauweise, sehr wirksame Kühlung, eine hervorragende Schall- und Vibrationsdämmung sowie eine komfortable Steuerungselektronik. Bei der Drehzahlregelung wird durch Variation der Motordrehzahl die Liefermenge des Kompressors exakt auf die gerade benötigte Druckluftmenge angepasst. Dank dieser Fähigkeit, die Liefermenge dem Bedarf anzupassen, nimmt die drehzahlgeregelte SCK-Baureihe nur die Menge an Strom auf, die auch tatsächlich zur Erzeugung des geforderten Druckluftbedarfs benötigt wird. Weiter Vorteile neben dem konstanten Netzdruck sind der Sanftanlauf, verringerte Leerlaufzeiten und die verbesserte Auslastung der Gesamtkompressorenstation. Die Volumenströme liegen zwischen 5,9 und 18,7 m^3/min, bei einer Antriebsleistung von 37 bis 110 kW.

*Alup-Kompressoren GmbH,
73257 Köngen,
Tel. (0 70 24) 8 02-2 40,
Fax (0 70 24) 8 02-2 09,
info@alup.com, www.alup.com*



Frequenzumrichter optimiert Wirtschaftlichkeit von Kompressoren

Schraubenkompressoren arbeiten nur dann wirtschaftlich, wenn die interne Steuerung reibungslos mit dem übergeordneten Leitsystem zusammenarbeitet. In manchen Anwendungsbereichen ist der Einsatz einer elektronischen Drehzahlregelung wie der Sigma Frequency Control (SFC) von Vorteil, die auf Frequenzumrichterbasis folgendermaßen arbeitet: Ist der festgelegte Minimaldruck im Druckluftnetz erreicht, läuft der Kompressor an und regelt sich auf eine Drehzahl ein, die sich, gesteuert über das Druckniveau, nach dem Druckluftverbrauch richtet. Steigt der Netzdruck trotz Drehzahlabsenkung weiter, wird der Kompressor bei Erreichen der Maximaldruckgrenze entlastet und schaltet, wenn die Minimaldruckgrenze nicht erreicht wird, nach kürzester Zeit ab. Zum Standardprogramm zählen 15 Anlagentypen mit SFC-Steuerung. Das erweist sich besonders dann als günstig, wenn einzelne Kompressoren einem Druckluftverbraucher direkt zugeordnet sind. So kann der Betreiber für jeden Anwendungsfall die passende Konstellation auswählen. Bei Stationen mit mehreren Kompressoren, in denen ein SFC-Kompressor zum Abdecken der variablen Last eingesetzt wird, ist damit zugleich eine Feinabstimmung möglich.

*Kaeser Kompressoren GmbH,
96410 Coburg,
Tel. (0 95 61) 6 40-0,
Fax (0 95 61) 6 40-1 30, :
michael.bahr@kaeser.com,
www.kaeser.com*

Schraubenverdichterbaureihe erweitert um zwei Modelle mit Keilriemenantrieb

Die erfolgreiche Schraubenverdichter-Baureihe Delta Srew wurde um weitere Baugrößen ergänzt, bei denen der Antrieb über Keilriemen erfolgt. Der Kunde kann somit aus einer umfangreichen Verdichterbaureihe das für seinen Anwendungsfall optimale und preisgünstigste Aggregat auswählen. Mit insgesamt acht riemengetriebenen und 12 direktgetriebenen Baugrößen decken die Maschinen dieser Baureihe nun Ansaugvolumenströme von 180 bis 15 000 m^3/h und Enddrücke von 3,0 bar oder 4,5 bar (absolut) im einstufigen Betrieb ab. Im Unterdruckbetrieb können die Verdichter zudem bis 70% Vakuum (0,3 bar absolut) eingesetzt werden. Als Sonderausführung gibt es Maschinen bis 85% Vakuum (0,15 bar absolut). Die Aggregate sind für die Förderung von Luft und neutralen Gasen konzipiert und finden spezielle Anwendung in der pneumatischen Förderung von Schüttgütern und in der Wasserwirtschaft (Kläranlagen, Wasseraufbereitung von tieferen Gewässern), aber auch in vielen anderen Bereichen wie verfahrenstechnischen Anlagen und im Umweltschutz. Die Vorteile des neuen Keilriemenantriebes liegen in der guten Drehzahlanpassung und den geringeren Investitionskosten gegenüber direktgetriebenen Verdichteraggregaten. Durch ein neuartiges Konzept entfallen die bisher üblichen Wartungsarbeiten.

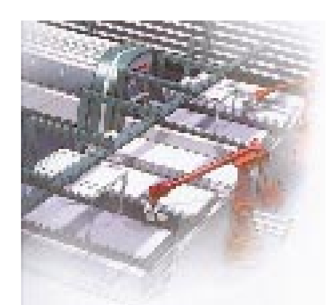
Aerzener Maschinenfabrik GmbH, 31855 Aerzen, Tel. (0 51 54) 81-5 62, Fax (0 51 54) 81-1 91, stephan.brand@aerzener.de, www.aerzener.de

Zweistufiger Schraubenverdichter arbeitet ölfrei und luftgekühlt

Diese luftgekühlte zweistufige D-Baureihe ölfreier Schraubenkompressoren ist vor kurzem auf den Markt gekommen. Die Fortschritte in der Konstruktion und Fertigung haben bei diesem Kompressortyp zu vier Hauptvorteilen für den Anwender geführt: niedrige Schalldruckpegel, optimiertes, extrem wirksames Kühlsystem, verbesserte Energienutzung und geringerer, vereinfachter Wartungsaufwand. Die vollständige Produktpalette der D-Reihe umfasst sowohl wasser- als auch ölgekühlte Versionen mit Betriebsdrücken von 4 bis 10,5 bar und Volumenströmen von 9,46 bis 42,61 m^3/min. Diese Kompressoren eignen sich gut für Prozesse in Öl- und Gasförderstationen sowie für Raffinerien. Der Druckmantel ist ölgekühlt, wobei das Öl in diesem geschlossenen Kreislauf selbst luftgekühlt ist. Ein Zwischenkühler behandelt die teilweise komprimierte Luft zwischen den beiden Stufen, während ein Nachkühler sicherstellt, dass die Druckluft bei einer Temperatur von maximal 5 bis 8 °C über Umgebungstemperatur abgeführt wird.

Compair Drucklufttechnik GmbH, 55469 Simmern, Tel. (0 67 61)8 32-3 78, Fax (0 67 61) 8 32-4 09, sohns@compair.de, www.compair.com

Neuartige Roboter-Biegezelle deckt ein vielfältiges Einsatzspektrum ab



Salvagnini, bekannter italienischer Hersteller von Blechbearbeitungsmaschinen, wird nach eigenen Angaben auf der EMO in Hannover eine absolute Weltpremiere bieten. Anlass ist eine völlig neue Produktreihe mit dem Namen Roboformer. Dieses System soll garantieren, dass künftig Salvagnini-Anlagen, insbesondere Biegezentren, auch dort eingesetzt werden könne, wo dies aufgrund der Biegeteilgeometrie nicht möglich war. Damit, so das Unternehmen, sollen jetzt alle Anforderungen an Biegetechnologien abgedeckt werden. Mit diesem System will Salvagini seinen Marktanteil erweitern.

Salm Fertigungslinien, 73760 Ostfildern, Tel. (07 11) 4 51 02 14, tsalm@salm-hesa.de



Universal-Abkantpresse inklusive Linearsystem-Stößelführung

Zum rationellen Biegen verschiedener Blechteile hat Boschert in Lörrach eine neuartige Hydraulik-Abkantpresse entwickelt. Basierend auf einem massiven Schweißgestell, einem durch zwei moderne und leistungsfähige Linearelemente geführten Stößel (Pressbalken) sowie einem zentral angeordneten Hydraulik-Kraftzylinder mit 28 Tonnen Druckkraft, entstand eine kompakte Abkantpresse für die universelle Verwendung. Die Kombination aus zwei links und rechts angeordneten Linearführungen für den Stößel, dem Kraftzylinder für den Antrieb des Oberwerkzeugs, den universell-kompatiblen Werkzeugaufnahmen für Stempel und Matrize, dem elektrisch angetriebenen und somit frei positionierbaren Hinteranschlag und der Steuerung führt zu einer kompakten Abkantpresse in einer neuen Leistungsgröße.

Boschert GmbH + Co. KG, 79541 Lörrach-Hauingen, Tel. (0 76 21) 95 93-16, Fax (0 76 21) 55-1 84 m-roser@boschert.de

High-Speed Stanzanlage mit automatischer Beladeeinrichtung



Mit der High-Speed Stanzanlage und einer neuen automatischen Beladeeinrichtung zeigt sich EHT in Hannover. Dieses System reduziert das manuelle Blechhandling und ermöglicht ein sehr schnelles und effizientes Beladen von Blechtafeln bis zu Größen von 2500 mm × 1250 mm und 3,5 mm Blechdicke. Die, nach Herstellerangaben, platzsparende Konzeption kann die Stanzanlage von beiden Seiten be- und entladen. Die Zykluszeit soll dabei im Bereich von ± 35 Sekunden liegen. Die Beladeeinrichtung ist speziell auf die Stanzanlage Global 20 abgestimmt.

EHTWerkzeugmaschinen GmbH, 79331 Teningen, Tel. (0 76 41) 46 09-1 63, Fax (0 76 41) 46 09-2 96, www.eht.de



Axialkolbenmotor in Modulbauweise erzeugt Drehmoment bis 2 Mio. Nm



Vollständig überarbeitet wurde ein Axialkolbenmotor in Schrägscheibenbauweise, der für einen Normaldruck von 250 bar, einen Höchstdruck von 400 bar (DIN 24312) und ein Drehmoment bis 2 Mio. Nm ausgelegt ist. Bei der Überarbeitung wurde laut Hersteller auf ein gutes Anlaufverhalten besonderer Wert gelegt. Kennzeichnend für den Hydraulikmotor ist die koaxiale Bauweise, wodurch eine durchgehende Hohlwelle und damit der Anbau verschiedener Komponenten wie Bremse, Rücklaufsperre, Synchronantriebe und Drehzahlmessung ermöglicht wird. Aufgrund der Modulbauweise sind alle Motorteile in Serien hergestellt, wodurch man eine hohe Verfügbarkeit erreicht.

Rollstar AG, CH-5704 Egliswil, Tel. (00 41-62) 7 75-22 22, Fax (00 41-62) 7 75-33 85, info@rollstar.com

Keramikschicht für den Korrosionsschutz von Kolbenstangen in Hydraulikzylindern

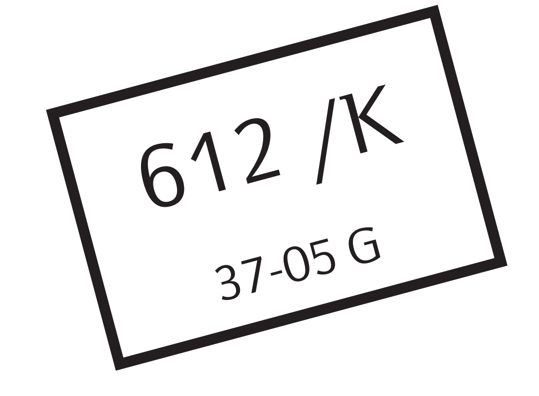
Vor alle für stark korrosionsbeanspruchte Hydraulikzylinder wurde die Keramikschicht Keradouce entwickelt, mit der sich der Korrosionsschutz der Kolbenstangen verbessern lässt. Damit wird die Zylinderlebensdauer und die Maschinenverfügbarkeit laut Hersteller erhöht, der bezüglich der Schichteigenschaften auf bereits getätigte Anwendungen in der Wehrtechnik verweist. Dort sind damit beschichtete Maschinenzylinder Salzwasser ausgesetzt. Jedoch werden Anwendungen auch bei Bauwerken (beweglichen Brücken, Schleusen) gesehen. Die Korrosionsbeständigkeit sei besser als die von Edelstahl, Chrom- sowie Nickel-Chrom-Überzügen.

Douce Hydro, F-80303 Albert Cedex, Tel. (00 33-3) 22 74 31 00, Fax (00 33-3) 22 74 78 43, www.doucehydro.com

Kunststoff-Messing-Schraubverbindung für Druckluftleitungen

Zum Verbinden von Druckluftleitungen in unterschiedlicher Umgebung eignet sich eine Kunststoff-Messing-Verschraubung der Reihe Pneufit C, die mehr als 280 Teile umfasst. Hauptmerkmale dieser Schraubverbindungsreihe sind laut Hersteller vernickelte Messinggewinde und silikonfreie Dichtungen, die unterschiedlichen Umgebungseinflüssen standhalten. Durch Ultraschallschweißen lässt sich die Verbindung bei hoher Kippbelastung zusätzlich verstärken. Ein besonders geformter Haltering erhöhe die Zuverlässigkeit der Verbindung, heißt es. Für eine große Beweglichkeit sorgt ein leichtläufiges Drehgelenk. Anwendungen werden über all dort gesehen, wo eine herkömmliche Messingverschraubung zu schwer oder zu groß ist.

IMI Norgren-Herion Fluidtronic GmbH & Co. KG, 70736 Fellbach, Tel. (07 11) 52 09-0, Fax (07 11) 52 09-6 14, www.norgren.com



Flexible Schwenkbiegemaschine für Präzisionsbiegeteile



Wer komplexe Präzisionsbiegeteile wie beispielsweise Kassetten, Verkleidungen, Paneele oder Schrankteile fertigen und dabei eine gleichzeitig hohe Produktivität erreichen möchte, der ist laut Hersteller mit der Schwenkbiegemaschine „Flexibend" gut bedient. Mit einer Arbeitsbreite von 3200 mm können 3 mm dicke und mit einer Arbeitsbreite von 4060 mm bis zu 2,5 mm dicke Bleche gebogen werden. Die RAS „Flexibend" wird grundlegend mit den gebräuchlichsten Ausstattungsvarianten als Komplettpaket angeboten. Hervorzuheben ist die flexible Konfigurationsvariante des 1550 mm tiefen Hochhalte- und Hinteranschlagsystems. Der CNC-Hinteranschlag positioniert das Blech direkt auf der Biegelinie. Soll die Schwenkbiegemaschine zur leichteren Handhabung großflächiger Biegeteile von hinten bedient werden, biett sich eine einseitige Verlängerung des Hinteranschlags an. Für bis zu 155 mm hohe Kassetten werden sogenannte Geißfußwerkzeuge angeboten, deren Segmente lediglich in die Werkzeugaufnahme der Oberwange gesteckt und automatisch gespannt werden.

RAS Reinhardt Maschinenbau GmbH, 71065 Sindelfingen, Tel. (0 70 31) 8 63-0, Fax (0 70 31) 8 63-1 85, sales@ras-online.de, www.ras-online.de

Schnelle Laserschneidmaschine für den Dünnblechbereich

Achsbeschleunigungen von 30 m/s^2 und Bahngeschwindigkeiten bis zu 170 m/s kennzeichnen das dynamische Verhalten der Laserschneidanlage Byspeed. Sie eignet sich zum Trennen von Dünnblechen im Format 1,5 m × 3 m. Dabei lassen sich Schneidergebnisse von 270 Löchern pro Minute mit 10 mm Durchmesser bei 15 mm Zentrumsabstand oder 600 Löcher mit 2 mm Durchmesser und 3 mm Zentrumsabstand erzielen. Die Toleranz beträgt ± 50 µm. Die hohe Maschinendynamik resultiert aus der verfeinerten DHM Technologie (Direct Helical Motor drive). Gegenüber marktgängigen Antrieben wurde laut Bystronic ein um das dreifache höheres Drehmoment erreicht. Beide Achsen werden ohne zusätzliche Kühlung thermisch überwacht. Die Antriebseinheiten sind staubdicht abgekapselt und gewährleisten eine lange Lebensdauer. Die gesamte Bewegungseinheit einschließlich dem Schneidkopf wurde auf minimale Massen optimiert und die Schwerpunkte der beschleunigten Massen nahe zueinander gebracht. Die Ansteuerung des 4-KW-Lasers mit adaptiver Optik wurde auf die Maschinendynamik abgestimmt. Durch die Gewichtseinsparungen dieses Maschinenkonzeptes ist keine feste Verankerung der Maschine erforderlich. Sie kann auf einem normalen Industrieboden aufgestellt werden.

Bystronic Laser AG, CH-3362 Niederönz, Tel. (00 41-62) 9 56-34 39, Fax (00 41-62) 9 56-33 81, www.bystronic.ch





Tintenstrahldrucker für die Fertigung kennzeichnet dunkle Oberflächen

Der Tintenstrahldrucker S8 Contrast wurde für die Verarbeitung hochpigmentierter Tinten entwickelt. und ist besonders für die Elektronik- und Automobilindustrie geeignet. Je nach Druckkopftyp können mit ein oder zwei Düsen pro Kopf Zeichnungsgrößen von 1,8 bis 8,5 mm oder 1,2 bis 5,3 mm und Geschwindigkeiten von 3,6 bis 5,4 m/s erreicht werden. Neben reinen Texten können auch Logos und eine große Auswahl an Barcodes aufgebracht werden.

Kennzeichnend sind ein robustes Edelstahlgehäuse, die



hermetisch verschlossene und solvent-beständige Tastatur sowie das große Display mit Hintergrundbeleuchtung.

Imaje GmbH, 70565 Stuttgart, Tel. (07 11) 7 84 03-95, Fax (07 11) 7 84 03-35, info@de.imaje.com, www.imaje.de

Vandalenresistente Tastatur mit Edelstahl-Frontplatte

Rundumschutz bietet laut Hersteller eine neue Tastaturenserie gegen alle Negativeinflüsse von außen: Gewalt, Wasser, Staub. Nach dem Schutzgrad IP65 und mit einer besonders dicken Frontplatte aus Edelstahl ausgestattet, eignet sich jede der vier Einbauversionen





für spezielle Einsatzfelder, von der Maschinensteuerung bis zum POS (Point of Sale). Dank der Vollhubtasten mit einem Hub von 3,5 mm steht, so heißt es, bei dieser Serie schnelles Schreiben trotz Vandalenresistenz kein Problem mehr. Die verschiedenen Tastaturen umfassen bis zu 120 Tasten.

GeBE Computer & Peripherie GmbH, 82110 Germering, Tel. (0 89) 89 43 99-0, Fax (0 89) 43 99-11, gebecp@tastaturen.com, www.tastaturen.com

Videokamera für die Bildaufnahme hat Reset-Funktion für Farbvollbilder

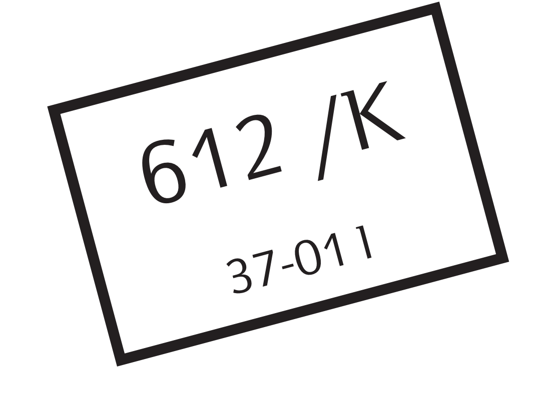
Die FX 15-Kamera bietet eine Reset- beziehungsweise Restart-Funktion für Farbvollbilder. Dank integriertem Bildspeicher für die Zeitbasiskorrektur (TBC) kann sie 40-mal pro Sekunde Reset/Restart durchführen. Damit ist sie laut Hersteller die schnellste Videokamera auf dem Markt.

Die Videonorm der Kamera ist in PAL oder NTSC umschaltbar. Durch das RS 232-Interface können alle Kamerafunktionen aufgabenbezogen eingestellt und seriell gesteuert werden. Die frei



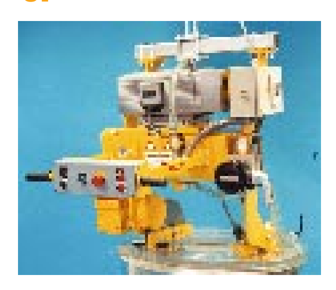
programmierbaren Overlays sind für Bildvergleiche in der Qualitätsprüfung geeignet.

Kappa opto-electronics GmbH, 37130 Gleichen, Tel. (0 55 08) 9 74-0, Fax (0 55 08) 9 74-1 00, info@kappa.de, www.kappa.de



Sicheres Coil-Handling durch transparente Saugplatte

Mit Hilfe einer transparenten Saugplatte soll das Coil-Handling noch rationeller, sicherer und ergonomischer werden. So jedenfalls, verspricht es Fezer mit seinem Vakuum-Hebegerät „Vacu-Coil". Damit sollen schonend Coils und Spaltbandringe in den unterschiedlichsten Durchmessern gehoben, transportiert oder umgesetzt werden. Standardisierte Lösungen reichen dabei bis zu einem Gewicht von 1500 kg, Sonderlösungen lassen noch höhere Traglasten zu. Des Weiteren können die Hebegeräte mit SPS- oder PC-Steuerung ausgestattet werden. Das Aufnehmen und Anheben der Coils kann sowohl vertikal als auch horizontal erfolgen.



Albert Fezer GmbH
73730 Esslingen,
Tel. (07 11) 3 60 09-0,
Fax (07 11) 3 60 09-40,
fezer@fezer.de

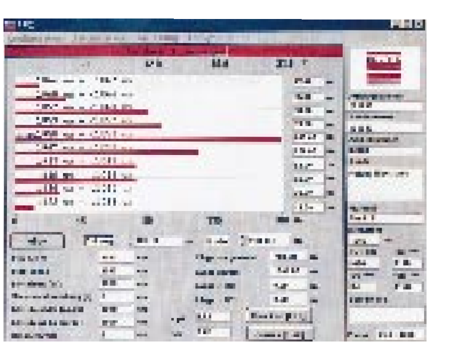
Walzenvorschübe und Bandanlagen erfordern eine ökonomische Systemlösung

Eigens dafür hat Rexroth Indramat ein neues Steuerungs- und Antriebskonzept für Walzenvorschübe und Bandanlagen entwickelt. Der Einachs-Servoregler Ecodrive mit integrierter CNC-Steuerung (ELC) bietet in Verbindung mit der HMI-Familie eine kompakte und ökonomische Systemlösung, die genau auf diese Anwendungen abgestimmt ist. Wesentliche Aufgabe ist dabei nicht das Positionieren an sich. Vielmehr lässt die komplette Systemlösung Vorgaben zu Teillänge, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Stückzahl, Werkzeugsteuerung, Quittierung und Nockenschaltwerk zu. Die Klartextanzeige informiert über Hubzahl, Auslastungsgrad, Diagnose, Position und Status. Vorschubadaption und Coilansteuerung sind im Automatikbetrieb programmierbar.

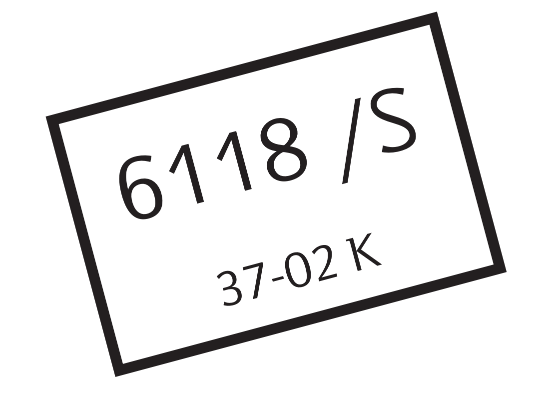
Mannesmann Rexroth AG
Rexroth Indramat,
97813 Lohr am Main,
Tel, (0 93 52) 40-41 20,
Fax (0 93 52) 40 3 41 20

Kontinuierliche Blechdickenmessung mit Hilfe einer SPC-Software

Die ISO 9000 erfordert in vielen Fällen eine Kontrolle des eingesetzten Vormaterials. Hierfür eignet sich insbesondere die SPC-Software zur Auswertung kontinuierlich gemessener Blechdickenwerte. Der Vorteil dieser Software liegt eindeutig darin, dass kontinuierlich die Messdaten erfasst werden. Auf einem PC installiert visualisiert sie am Bildschirm die wichtigsten Aussagen über die Güte eines Coils. In einem Histogramm wird die Verteilung der Blechdickenmesswerte über die gesamte Länge des Coils angezeigt.



Roland Electronic GmbH
75210 Keltern,
Tel. (0 72 36) 93 92-0,
Fax (0 72 36) 93 92-33,
info@roland-electronic.com,
www.roland-electronic.com



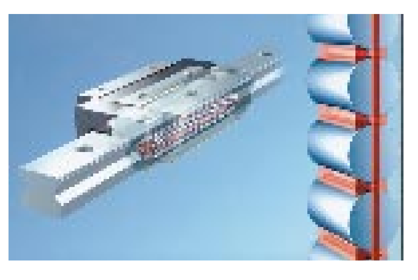
Zylinderrollenlager mit Hohlrollen erzielen hohe Rundlaufgenauigkeit



Neu entwickelt wurde die Serie Holo-Rol, Zylinderrollenlager mit einem besonderen Design: Die Lager sollen aufgrund der vorgespannten Hohlrollen die Eliminierung des radialen Spiels bewirken. Die Rollen absorbieren die winzigen Unebenheiten der Laufbahnen ohne das Rotationszentrum zu beeinflussen. Diese Faktoren zusammengenommen ermöglich es, Lager herzustellen mit einer Rundlaufgenauigkeit von <1 µ. Dies ist die Hälfte der ABEC9-Klasse. Gegenüber herkömmlichen Standard-Rollenlagern reduziert das geringe Gewicht der Hohlrollen die Zentrifugalkräfte bei hohen Geschwindigkeiten. Dies bewirkt einen vergleichsweise niedrigeren Abrieb und größere Leistungsfähigkeit bei höheren Drehzahlen (bis 50 000 min $^{-1}$ möglich). Die Hohlrollen sollen zudem das Schmiermittel besser verteilen und die Wärme stärker ableiten. Weitere Charakteristika sind die bemerkenswerte Vibrationsarmut und die höhere Steifigkeit. Die Lager eignen sich für Neukonstruktionen ebenso wie für die Erneuerung vorhandener Lagerungen, wenn hohe Leistung und lange Wartungsintervalle zur Optimierung des vorhandenen Systems erforderlich sind und werden in unterschiedlichen Konfigurationen angeboten.

R.A. Rodriguez GmbH,
52249 Eschweiler,
Tel. (0 24 03) 78 00,
Fax (0 24 03) 7 80 60,
www.rodriguez.de

Linearführung mit Rollenkette bietet auch Wagen in kurzer Bauform



Linearführungen mit Kettentechnologie sind prädestiniert zur Anwendung in Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren. Die Führung mit Rollenkette vom Typ SRG bietet der japanische Hersteller nun in den Baugrößen 25 bis 65 an. Bis zur Größe 55 sind die Wagen jetzt auch in kurzer Bauform erhältlich. Die Kettentechnologie soll nicht nur die Lebensdauer verlängern, sondern auch die dynamische Tragzahl erhöhen. Weiterhin soll sie aufgrund der besonderen Schmierverhältnisse die Grundvoraussetzung für Wartungsfreiheit treffen. Herstellerangaben zufolge konnten erst durch die Rollenkette Dynamik- und Laufeigenschaften erzielt werden, die mit bisheriger konventioneller Technik bei Rollenführungen nicht zu realisieren waren. Bei einem Test mit einer Geschwindigkeit von 10 mm/s zeigte sich im Vergleich zu vollrolligen Führungen konventioneller Bauart ein um den Faktor drei geringerer Verschiebewiderstand mit nur minimaler Schwankungsbreite. Weiterhin konnte dank besonders schmaler Rollen die Steifigkeit in allen Richtungen bis maximal 78% erhöht werden.

THK GmbH,
40878 Ratingen
Tel. (0 21 02) 7 42 50,
Fax (0 21 02) 7 42 52 17,
www.thk.de

Echtzeitfähigkeit für CAN-Anwendungen



National Instruments hat die Version 1.5 seiner Treibersoftware NI-CAN auf den Markt gebracht. Dank dieser Software lässt sich, so das Unternehmen, Labview Real-Time für die Erstellung von Anwendungen einsetzen, die CAN-Geräte analysieren, simulieren oder steuern. Es ist die erste Treibersoftware, die die Synchronisation von Messdaten aus CAN-, Datenerfassungs- und Motorensteuerungsanwendungen mittels einer echtzeitfähigen Plattform ermöglicht, heißt es. Weil die Software speziell für den Einsatz mit Labview Real-Time konzipiert wurde, können Anwender alle Vorteile einer Echtzeitumgebung nutzen, ohne sich jedoch in ein Echtzeitbetriebssystem einarbeiten zu müssen.

National Instruments Germany GmbH, 81369 München, Tel. (0 89) 7 41 31 30, Fax (0 89) 7 14 60 35, ni.germany@ni.com

Berührungslose Temperaturmessung

Wie der Hersteller mitteilt, ist eine Infrarotkamera für den anspruchsvollen F & E-Bereich, für kleinste Objekte und besonders für dynamische Vorgänge geeignet. Das Gerät beruht auf der FPA-Technik mit einem Stirling gekühlten InSb-Detektor. Die thermische Auflösung beträgt 0,025 °C, die geometrische Auflösung 1,0 mrad. Im Normal-Modus können 120 Vollbilder, also 256 × 256 Pixel, in der Sekunde erfasst werden, im Hochgeschwindigkeitsmodus werden 480 Bilder mit 128 × 128 Pixeln in der Sekunde aufgenommen. Optional ist ein Mikroskopobjektiv mit 10 µm Auflösung lieferbar.

Goratec Technology GmbH & Co.KG, 80939 München, Tel. (0 89) 31 85 67 22, Fax (0 89) 31 85 67 99, goratec-vertrieb@t-online.de

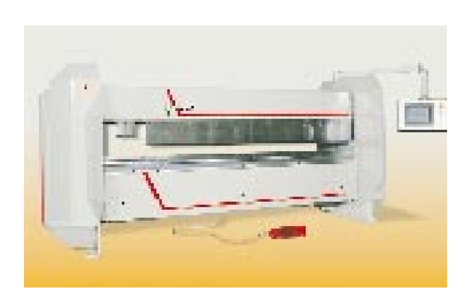
Automatisches Einstell- und Messgerät

Mit dem Redo-Matic-Standard werden Werkzeuge eingestellt, gemessen und geschrumpft. Weil zu schrumpfende Werkzeuge meist nur geringe Längendimensionen aufweisen, wird für diese Lösung standardmäßig das Zoller-Smile-v300 verwendet, welches zu diesem Zweck mit einer Nachstelleinrichtung in der Z-Achse ausgestattet werden kann. Beim Schrumpfgerät handelt es sich um ein für die Zoller-Einstell- und Messgeräte entwickeltes Schrumpfsystem. Zusätzlich wird ein Kühltisch angeboten, damit die Schrumpffutter schnell gekühlt werden können und so kurzfristig zum Einsatz kommen können. Das Unternehmen setzt einen Induktor ein, der für die Durchmesserbereiche 3 bis 32 mm verwendet werden kann und nicht ausgewechselt werden muss.

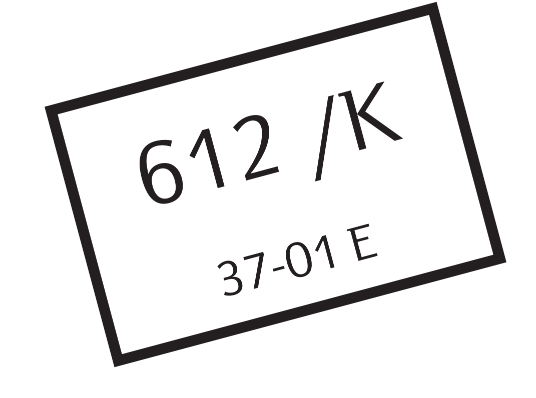
E. Zoller GmbH & Co. KG, 71687 Freiberg, Tel. (0 71 41) 70 05-0, Fax (0 71 41) 7 29 02, info@zoller.de

Schwenkbiegemaschine bietet automatische Bombierung

Eine neue Schwenkbiegemaschine bietet der dänische Maschinenbauer Cidan. Diese ermöglicht im Wesentlichen eine automatische Bombierung der Biegewange, automatisches und motorisches Heben und Senken der Biegewange, abhängig von der Blechstärke, mit der gearbeitet wird, eine weiterentwickelte Kombi-Oberwange mit Segmenthöhen von 250 mm, einen absenkbaren Hinteranschlag sowie ein Schnellspannsystem der Segmente in der Oberwange. Zum Austauschen oder Verschieben der Segmente genügt es, die Verriegelung einfach zu öffnen. Mit dem Einsatz dieses Schnellspannsystems ist das gewünschte Einrichten der Segmentierung in der Oberwange in kürzester Zeit gewährleistet. Auch das Einrichten einer mit Segmenten bestückten Biegewange oder Unterwange ist sehr schnell und ohne den Einsatz von Werkzeug möglich. Die Steuerung basiert auf einem Pentium-PC einer SPS und einem Touchscreen-Monitor. Sie lässt sich einfach durch direktes Antippen auf dem Bildschirm betätigen und beinhaltet Standardprofile, die jede für sich sowohl variable Winkel als auch variable Seitenlängen ermöglichen. Die Anzahl der Standardprofile lässt sich beliebig erhöhen. Mit Hilfe des Kreativprogramms lässt sich das Profil parallel zur Programmierung auch grafisch darstellen.

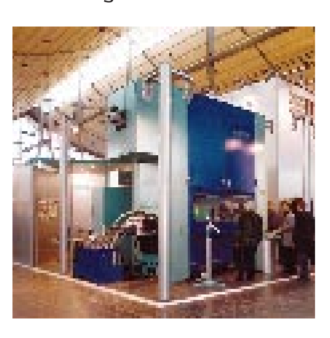


Cidan A/S
DK-7171 Uldum,
Tel. (00 45-75 89) 33 11,
Fax (00 45-75 89) 37 25,
cidan@cidan.dk,
www.cidan.dk



Doppelpleuel Stanzautomat lässt sich einfach bedienen und umrichten

Der Stanzautomat ADR 2500 der Beutler Nova wurde in Kooperation der Entwicklungsabteilungen der Müller Weingarten und der Beutler Nova konzipiert und entwickelt. Damit, so das Unternehmen, kann nun eine durchgängige Produktpalette bis zu einer Stanzkraft von 2500 kN angeboten werden. Automatisches Umrüsten und die Einbindung von Peripheriegeräten wie Vorschub, Transfer, Richt- und Abrollmaschinen gehören zum Standard dieser Maschine. Mit der Steuerung BNtronic können alle mit der Anlage verbundenen Funktionen von einer einheitlichen Benutzeroberfläche bedient werden. Die Eingaben erfolgen durch Antippen des entsprechenden Symbols über einen Touch-Screen. Insbesondere aber zeichnet sich der ADR 2500 durch seinen modularen Aufbau, seine hohe Stabilität, die integrierte Lärmschutzverkleidung, die hohe Präzision durch die Rollenführung des Stößels und der wälzgelagerten Exzenterwelle sowie durch die vollautomatische Verstellung aller Achsen im Umrichtbetrieb aus.



Beutler Nova AG
CH-6142 Gettnau,
Tel. (00 41-4 19 72) 75 75,
Fax (00 41-4 19 72) 75 76,
mail@beutler-nova.ch,
www.beutler-nova.ch





Großer Hydraulikzylinder bewegt Lasten mit einer Geschwindigkeit bis 1 m/s

Für eine Verfahrgeschwindigkeit bis 1 m/s ist ein Hydraulikzylinder der Baureihe CC ausgelegt. Aufgrund der großen Abmessungen und Führungslänge eignet er sich für Anwendungen in Schwermaschinen und Bauwerke mit beweglichen Komponenten: zum Beispiel Tore. Der Nenndruck beträgt bis zu 250 bar, der Maximaldruck bis zu 320 bar. Kennzeichnend für alle Ausführungen der Baureihe sind die runden Zylinderköpfe mit Gegenflansch gemäß ISO 6022, DIN 2433, AFNOR NFRE 40-025 oder CETOP RP 73H, Der Kolbendurchmesser beträgt je nach Größe 63 bis 400 mm. Der Hub und die Befestigung sind der jeweiligen Anwendung angepasst. Mit dieser Baureihe ergänzt der Hersteller seine Standardserien CK und CE.



Atos SpA,
I-21018 Sesto Calende,
Tel. (00 39-3 31) 92 20,
Fax (00 39-3 31) 92 00 05
scmail@atos.com

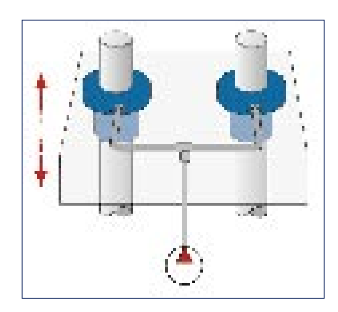
Pneumatischer Greifer in Modulbauweise bewegt bis zu 1 kg schwere Teile

Zur Automatisierung von Montagearbeiten wurde ein pneumatischer Greifer entwickelt, der aufgrund der Modulbauweise vielfältige Transportfunktionen ermöglicht: wie Heben, Drehen, Schwenken, Greifen, Absorbieren und Befestigen. Der Greifer erreicht laut Hersteller die jeweilige Aufnahme- oder Ablageposition mit hoher Genauigkeit. 0,2 bis 1 kg schwere Teile können bewegt werden. Aufgrund der Zusammensetzung aus standardisierten Modulen lasse sich der Greifer so den Gegebenheiten vor Ort anpassen, dass der Platzbedarf in der Montageanlage möglichst niedrig, die Wartung leicht und die Funktionssicherheit hoch sei, heißt es.

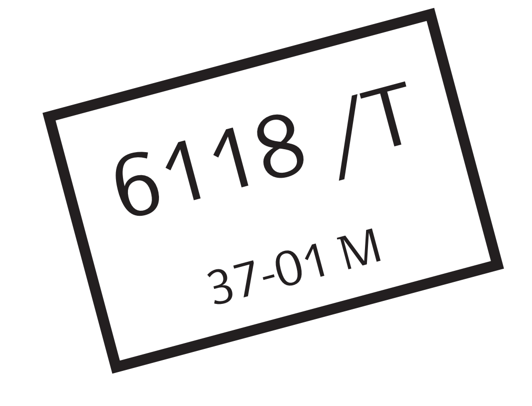
Automax S.A.,
F-41250 Mont-pres-Chambord,
Tel. (00 33-2) 54 55 38 10,
Fax (00 33-2) 54 70 81 26,
infos@automax.fr

Schnelles Positionieren und Klemmen von Maschinenteilen entlang einer Welle

Unter der Bezeichnung ETP-Octopus wurde eine Positionier und Klemmvorrichtung entwickelt, um verfahrbare Maschinenteile schnell und genau in Fertigungszentren, zum Beispiel Werkzeugmaschinen, zu positionieren und entlang einer Welle festzuklemmen. Sie besteht aus einer einfachen oder doppelwandigen Hülse aus gehärtetem Stahl oder Bronzelegierung. Die Hülse wird in das Maschinenteil (oder die Nabe) eingebaut, das entlang der Welle zu verfahren ist. An der Hülseninnenfläche sind Spiralnuten zum Erzeugen einer gleichmäßigen Klemmkraft eingearbeitet. Mit Hilfe einer Hydraulikpumpe wird das verfahrbare Maschinenteil gespannt und festgeklemmt.



Lenze Verbindungstechnik GmbH & Co. KG, A-4481 Asten,
Tel. (00 43-72 24) 2 11-0,
Fax (00 43-72 24) 2 11-9 98,
info@lenze-verbindung.com



Arbeitsstuhl für Nassräume besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff

Ein neuer Arbeitsstuhl mit Sitz und Lehne aus glasfaserverstärktem Kunststoff wurde von Werksitz erstmals auf der Fachmesse A+A in Düsseldorf vorgestellt. Für den Stuhl ergeben sich aufgrund von feinen, in Kunststoff eingearbeiteten Glasplatten in Verbindung mit Harz besondere Materialeigenschaften. Den Kern bildet ein Kunststoffvlies aus dicken Fasern, das Glas besteht aus geschnittenen Fasern ohne chemische Binder. Für eine gute Verformbarkeit und Bindung sorgen feine elastische Synthesefäden. Sitzfläche und Lehne bestehen also aus einer festen dichten Oberfläche und sind absolut wasserabweisend. Damit eignet sich der glasfaserverstärkte Kunststoffstuhl insbesondere für den Einsatzbereich in Nassräumen, wo zum Beispiel auch hohe hygienische Anforderungen, wie beim Umgang mit Lebensmitteln, gestellt werden. Mithilfe eines Dampfstrahlgerätes kann der Stuhl ohne Beeinträchtigung des Materials schnell und wirkungsvoll gereinigt werden, heißt es. Damit wird die Bildung gesundheitsgefährdender Keime verhindert. Alle Metalle des Nassraumstuhles sind aus Edelstahl gefertigt, die Sitzhöhenverstellung funktioniert per Keilnutmechanik.

*Werksitz GmbH, 97475 Zeil,
Tel. (0 95 24) 83 45 52,
Fax (0 95 24) 83 45 59,
info@werksitz.de,
www.werksitz.de*



Sicherheitstechnisches Programm zur Auslegung von Schwingungsisolierung

Mithilfe von Isomag können Spezialisten und Betriebspraktiker die Schwingungsisolierung von Maschinen am Computer auslegen. Das Programm, das die ITI Gesellschaft für ingenieurstechnische Informationsverarbeitung entwickelte, wird jetzt von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin herausgegeben. Es senkt das Sicherheitsrisiko, überschlägige Auslegungen und daraus resultierende Nachrüstungen fallen weg. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung des Programms ITI-ISO, wobei sich, wie es heißt, bei der neuen Software Grafik und Bedienkomfort wesentlich verbessert haben. Neben der einfachen kann nun auch die doppelte Schwingungsisolierung ausgelegt und nachgerechnet werden. Darüber hinaus lassen sich die dynamischen Eigenschaften des Aufstellortes berücksichtigen. Die grafisch interaktive Oberfläche von Isomag vereinfacht die Programmbedienung, die Modellbeschreibung sowie die Datenein- und -ausgabe. Eine integrierte Isolatoren-Datenbank ermöglicht, laut Anbieter, die schnelle und sichere Übernahme der Kenngrößen der Schwingungsisolatoren. Dabei wird der Anwender über eine geeignete Auswahl und Anordnung der Isolatoren beraten. Als 32-bit-Anwendung läuft das Programm unter den Betriebssystemen MS Windows 98 oder höher und MS Windows NT ab Version 4.0. Das Hauptanwendungsgebiet liegt im sekundären Schwingungsschutz.

*Wirtschaftsverlag NW - Verlag für Neue Wissenschaft GmbH,
27511 Bremerhaven,
Tel. (0 18 01) 69 83 75 24,
Fax (04 71) 9 45 44 77*

Kongresse, Kolloquien, Seminare



Kennzahlengestützte Unternehmensführung – Schwerpunkt Balanced Scorecard
CIM GmbH,
Steinbachstraße 25, 52074 Aachen,
Tel. (02 41) 8 88 70, Fax (02 41) 8 88 71 00
Windhagen, 25. 9., 895 DM

Berechnung, Messung und Maßnahmen zur Schwingungsminderung
TÜV-Akademie Rheinland GmbH,
Am Grauen Stein, 51105 Köln,
Tel. (02 21) 8 06 30 00, Fax (02 21) 8 06 30 52
Darmstadt, 25. bis 27. 9., 1990 DM

Professionelles Event-Marketing – Konzepte und Strategien
Ifme & Seminarcentre,
Lyoner Straße 26, 60528 Frankfurt/Main,
Tel. (0 69) 50 60 44 00, Fax (0 69) 50 60 44 33
Hamburg, 8. und 9. 10., 2395 DM

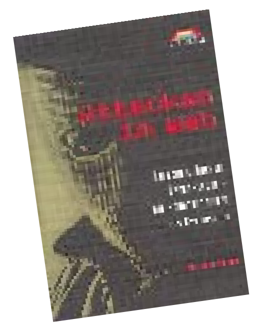
Ölhydraulische Antriebe und Steuerungen – Grundlagen, Planung und Instandhaltung
VDI-Wissensforum GmbH,
Postfach 10 11 39, 40002 Düsseldorf,
Tel. (02 11) 6 21 42 01, Fax (02 11) 6 21 41 54
Stuttgart, 8. bis 10. 10., 1420 DM

Firewallkonzepte – Einrichtung und Verwaltung im Internet/Intranet
Integrata Training AG,
Schleifmühleweg 68, 72070 Tübingen,
Tel. (0 70 71) 40 91 00, Fax (0 70 71) 40 92 67
Köln, 8. bis 10. 10., 2540 DM

Flexible office – produktive und attraktive Bürolösungen
Fraunhofer IAO,
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart,
Tel. (07 11) 9 70 21 88, Fax (07 11) 9 70 22 99
Stuttgart, 9. 10., 790 DM

Kompetenz entwickeln – Coaching einzelner Personen und Gruppen
DGFP e. V.,
60528 Frankfurt/Main, Lyoner Straße 15,
Tel. (0 69) 6 66 90 91, Fax (0 69) 6 66 90 46
Berlin, 10. bis 12. 10., 2800 DM

Lieferantenbeziehungen verbessern mit ausgewählten Qualitätstools
Otti Kolleg,
Wernerwerkstraße 4, 93049 Regensburg,
Tel. (09 41) 2 96 88 20, Fax (09 41) 2 96 88 19
Regensburg, 16. und 17. 10., 1680 DM



Attacken im Web
Von R. Power. München: Person Education, 2001. 432 Seiten, ISBN 3-8272-5979-7, 49,95 DM

Lauter Erkenntnisse über den leisen Einbruch

Die gefährlichsten Attacken auf Netzwerke sind nicht die, die mit einem lauten Knall und Datenverlusten oder Zerstörungen einhergehen. Es sind eher unbemerkte, leise Einbrüche, bei denen sensible Daten kopiert oder manipuliert werden. Auf eingehende Art weist Richard Power in seinem Buch auf die Gefahren der Cyberkriminalität hin. Er beschreibt detailliert Täterprofile und Ausmaße von bisher bekannt gewordenen Schäden, wie dem großen Microsoft-Hack im Jahr 2000.

Im Gegensatz zu anderen Büchern, die sich mit der Thematik auseinandersetzen, zeichnet Richard Power kein verzerrtes Panikdrama, das die Abkehr von der globalen Vernetzung als nahezu unausweichlich erscheinen lässt. Vielmehr stellt sich der Autor der Tatsache, dass schon heute unzählige Unternehmensnetzwerke mit dem Internet verbunden sind, und versucht praktisch verwertbare Antworten auf die Frage zu geben, wie man die sensiblen Daten durch Angriffe von außen, natürlich aber auch von innen schützen kann.

Denn interessanterweise spiele das Kriterium „Sicherheit" bei der Auswahl von Firewalls heute meist nur eine untergeordnete Rolle, so Power. Es sei, als würde man an der Tür des Bürogebäudes Wächter postieren, deren Aufgabe es sei, Leute möglichst schnell durchzuwinken.

„Attacken im Web" bietet aufschlussreichen Lesestoff für alle IT-Profis, Unternehmer und insbesondere für Datensicherheitsbeauftragte. Es kann einen wertvollen Beitrag zur Schaffung eines Bewusstseins für Datensicherheit und zur Erarbeitung einer Sicherheitsstrategie bieten. **Jan Richter**



Der internationale Industrieanlagenvertrag
Von A. von Oppen. Heidelberg: Verlag Recht und Wirtschaft, 2001. 333 Seiten, ISBN 3-8005-1260-2, 180 DM

Streitbeilegung leicht gemacht

Mit wachsender Bedeutung des internationalen Industrieanlagenvertrags rückt dieser auch verstärkt in den Mittelpunkt juristischer Abhandlungen. Nun liegt erstmals ein Buch vor, das sich schwerpunktmäßig mit Regelungen zu alternativen Streitbeilegungsverfahren in solchen Verträgen beschäftigt.

So erörtert der Autor zunächst rechtstheoretisch die verschiedenen Varianten des Schiedsgutachtens und geht auf eine Reihe von Schiedsgutachten oder ähnliche Verfahren ein, die international gebräuchlich wurden. Er beschäftigt sich dabei insbesondere mit den FIDIC-Bauvertragsbedingungen, den verschiedenen Verfahrensmodellen der IHK Paris, der Vergleichsordnung der ICC und der Schlichtungsordnung der UNCITRAL. Darüber hinaus geht der Autor auch auf interessante, in der Praxis jedoch weniger gebräuchliche Streitbeilegungsverfahren ein.

Über diesen sehr speziellen Aspekt des Industrieanlagenvertrags hinaus bietet das Buch in seiner ersten Hälfte einen guten Einstieg in die allgemeinen Rechtsgrundlagen des internationalen Industrieanlagenvertrags. Dieser Teil ist rechtsvergleichend angelegt, weil er nicht nur das deutsche, sondern auch das englische Recht als Prototyp der Rechtsordnungen des angloamerikanischen Rechtskreises beleuchtet. Hilfreich sind hierbei besonders die Ausführungen über die typischen Risiken des Industrieanlagenvertrags und deren rechtliche Einordnung.

Insgesamt ist das Werk ein guter Einstieg in die rechtlichen Fragestellungen im Zusammenhang mit diesem modernen Vertragstyp. Der breit angelegte erste Teil des entschädigt für den etwas zu theoretisch geratenen zweiten Teil. Gleichwohl handelt es sich bei diesem Buch um eine Abhandlung eines Juristen für Juristen. **Tobias Schmid**



Six Sigma umsetzen
Von K. Magnusson und anderen. München: Carl Hanser Verlag, 2001. 284 Seiten, ISBN 3-446-21633-2, 79,80 DM

Mit Fallstudien anschaulich erklärt

Für den Praktiker, der sich einen schnellen Überblick über „Six Sigma" verschaffen will, ist dieses Buch sehr empfehlenswert, weil es Theorie und Praxis mit Fallstudien behandelt. „Six Sigma" ist ein Programm zur Kostenreduzierung und Umsatzsteigerung, das bei Motorola in den USA entwickelt wurde.

Die Verbesserungsmaßnahmen beziehen sich im Wesentlichen auf: Reduzierung der Streuung (Variation), Verkürzung der Durchlaufzeit und Erhöhung des Nutzungsgrades. Die Stimme des Kunden, seine Anforderungen, werden in interne Messkriterien umgewandelt und dienen als Grad des Verbesserungspotenzials. Neben der verständlichen Darstellung der Theorie sind die Six-Sigma-Qualitätswerkzeuge, vor allem anspruchsvolle statistische Methoden, gut und überschaulich dargestellt. Dazu gehören auch Hinweise zur Vorgehensweise bei der Einführung inklusive Trainingshinweisen für die Vollzeitprojektleiter: den Black Belts.

Obwohl die Übersetzung sehr gut ist, hat man doch den üblichen Fehler gemacht, einige Fachausdrücke wörtlich ins Deutsche zu übersetzen, beispielsweise „Black Belt" in „schwarzer Gürtel". Unabhängig davon sind jedoch für Praktiker die Fallstudien und die im Anhang befindlichen Erklärungen interessant, mit Kurzerklärungen und Hilfestellung für statistische Methoden. **Fritz Weigang**

VORSCHAU AUF MM 38 VOM 17. 9. 2001

NACHTEXPRESS
Ein Druckerhersteller, der mit einem Servicedienstleister zusammenarbeitet, hat sich entschlossen, einen Nachtexpressdienst einzuschalten.

MOTORSTEUERUNGEN
Die im Zentralrechner implementierte Positionsregelung stößt bei vielen Anwendungen an ihre Grenzen. Dezentral geregelte Antriebe helfen dabei oft weiter.





LOGISTIKAUTOMATION
Siemens-Dematic-Chef Dr. Dietmar Straub: „Alle Geschäftsbereiche von Siemens Dematic sind im ersten Halbjahr überdurchschnittlich gewachsen."



MM.BIZ
Das Internet bietet Unternehmen gute Möglichkeiten, um freie Stellen zu besetzen. Dies und andere Themen rund ums E-Business behandelt der Heftteil MM.biz – auch diesmal wieder mit einem Test industrierelevanter Internet-Marktplätze.

Sie lesen außerdem:

ERODIERANLAGEN
Eine strategisch geplante Automatisierung ermöglicht eine wirtschaftliche Nutzung von Erodieranlagen.

CMOS-TECHNIK
Technische Fortschritte machen die Bildverarbeitung mit CMOS-Sensoren für die Industrie interessant.

SOFTWARE
Simulationsmodelle vereinfachen das Auslegen von Reglern fürs ACC-Bahnschleifen.

Themen:

MATERIALFLUSS

SOFTWARE

FABRIKAUTOMATISIERUNG

ELEKTRISCHE BAUGRUPPEN

SENSORTECHNIK

IT-BUSINESS

MANAGEMENT



www.maschinenmarkt.de

Fachartikel-Link-Service
Zusatzinformationen zum Heftinhalt

Aktuelles
Nachrichten aus Wirtschaft u. Technik

Newsletter-Abo
Kostenloser Online-Service der MM-Redaktion

Marktspiegel
Produktinformationen

Firmen und Produkte
Datenbank mit Produkten und Firmenprofilen

MM-Börse
Dynamische Datenbank für Gebrauchtmaschinen

MM-Industrial Magazines
Industriemagazine in West-, Mittel-, Osteuropa und Asien

MM-Service
Probehefte, Mediadaten, Abonnements, Software, Seminare

MM-Spezial
Hyperlinks zu Messegesellschaften, Verbänden und Behörden

Jobbörse
Aktueller Stellenmarkt